

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIODIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

Ritmo de Atividade e Dinâmica Populacional de *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820) (Sauria, Tropiduridae) no Rio Grande do Sul, Brasil.

Renata Cardoso Vieira

Trabalho apresentado como um dos
requisitos para obtenção do grau
de Bacharel no Curso de
Ciências Biológicas, Ênfase Ambiental.

Revisado

20/07/2009

Laura Verrastro
DRA. LAURA VERRASTRO
DEPTO. ZOOLOGIA - HERPETOLOGIA
UFRGS

Prof^a. Dr^a. Laura Verrastro
Orientadora
Msc. Rodrigo Caruccio Santos
Co-orientador

BIO
BIO
502

Porto Alegre
Junho de 2009

UFRGS - BIBLIOTECA
INST. BIODIÊNCIAS

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Laura Verrastro pela oportunidade de aprendizado, força e confiança.

Aos colegas de Laboratório de Herpetologia/UFRGS pela parceria, amizade e aprendizado. Grande parte da bióloga que eu sou hoje é parte do que aprendi com vocês.

À Msc. Carolina Zank pela ajuda na escolha da área de estudo.

As meninas dos pampas!!! Jéssica, Vanessa e Laura, por serem sempre minhas companheiras, mesmo quando um tornado batia a porta da barraca... E a todos que participaram das saídas dos Pampas: Ana Júlia, André, Cristina, Denise, Diego, Fernanda, Gabriel, Guilherme, Liv, Jonas, Juliana, Mariana, Renata, Rodrigo, Ronaldo, Samuel, Saulo, Simone, Vânia, Victor. Sem vocês esse trabalho não seria possível. MUITÍSSIMO Obrigada!

Aos motoristas pelas longas e cansativas viagens todos os meses.

À todas as pessoas que me ajudaram ou pelo menos tentaram me ajudar com as estatísticas da vida...

Ao Msc. Rodrigo Carrucio por ter me ensinado que ecologia de lagartos pode ser uma paixão tão grande quanto a minha pela ecologia de tartarugas. E também por escutar minhas dúvidas e me auxiliar com os números e textos sempre que eu achava que ia enlouquecer...

A Stora Enso pela permissão de realizar o estudo numa de suas áreas. Ao seu Virginio pela hospitalidade na sua fazenda e pelo mate sempre disponível.

Aos meus amigos por entenderem minhas ausências, meus campos freqüentes, por terem paciência quando eu achei que ia enlouquecer e por me incentivarem sempre e incondicionalmente, dizendo que ia dar tudo certo! Infelizmente não irei listar os nomes aqui porque teria que ter mais umas três páginas de agradecimento, mas eu AMO VOCÊS!!!

À Cris Rodrigues por me ajudar a conferir as referências a noite e me animar sempre....

A minha irmã Rafaela que não entende nada do meu trabalho e sempre faz cara feia por eu gostar de pegar lagartos e viver no meio do mato, mas que sempre me lançava um olhar de apoio quando eu tava quase afundando nos artigos em frente ao computador.

Um agradecimento especial a minha mãe, Preta, sem a qual nada disso seria possível. Obrigada por me ensinar a amar os livros. Obrigada por entender minhas escolhas profissionais. Obrigada pelo patrocínio em diversos momentos. Obrigada por me amar assim... TE AMO DEMAIS mãe!!!

LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABELAS	7
Resumo	8
1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Atividade	11
1.2 Dinâmica Populacional	11
1.3 Conservação	12
2. OBJETIVO GERAL	14
2.1. Objetivos Específicos	14
2.1.1. Atividade	14
2.1.2. Dinâmica Populacional	14
2.1.3. Conservação	14
3. MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1. Descrição da Área de estudo	15
3.2. Metodologia de Campo	16
3.3. Análise dos Dados	19
3.3.1. Atividade Diária e Sazonal	19
3.3.2. Dinâmica Populacional	19
3.3.3. Conservação	20
4. RESULTADOS	21
4.1. Atividade Diária e Sazonal	23
4.2. Dinâmica Populacional	29
4.3. Conservação	35
5. DISCUSSÃO	41
5.1. Atividade Diária e Sazonal	41
5.2. Dinâmica Populacional	45
5.3. Conservação	47
6. CONCLUSÕES	51
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplar de <i>Tropidurus torquatus</i> (lagarto-de-colar) no seu ambiente natural, termorregulando na pedra.....	10
Figura 2: Localização do município de Alegrete/RS. Cinza claro= Bioma Pampa; cinza escuro = Floresta Atlântica (UTM 21J 0652769/6682555).....	15
Figura 3: Área de estudo no município de Alegrete, Rio Grande do Sul, Brasil (UTM 21J 0652769/6682555), imagem anterior a plantação de <i>Eucalyptus</i> sp.....	16
Figura 4: Sistema de marcação dos indivíduos de <i>Tropidurus torquatus</i> . Números arábicos representam a numeração utilizada para marcação e os números romanos, os dígitos (Desenho: Caroline Maria da Silva).....	18
Figura 5: Variação anual e sazonal das temperaturas ambientais registradas na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009. (Ta) temperatura do ar; (Tss) temperatura do substrato ao sol; (Tsr) temperatura sobre rocha; (Tf) temperatura fenda. Barras representam a amplitude das temperaturas, os pontos as médias das temperaturas.....	22
Figura 6: Variação anual e sazonal da velocidade do vento registrada na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009. Barras representam a amplitude das velocidades do vento, os pontos as médias da velocidade do vento.....	23
Figura 7: Relação entre a taxa mensal de registros de <i>Tropidurus torquatus</i> ativos e média mensal das temperaturas ambientais (temperatura ar: linha contínua; temperatura substrato: linha tracejada) ao longo dos meses na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009 (R^2 ativos x Ta=0,54; R^2 ativos x Tsr=0,47; $p<0,05$; $n=14$).	24
Figura 8: Atividade diária de <i>Tropidurus torquatus</i> (histograma) e médias horárias das temperaturas ambientais (linha triangular) durante as estações do ano na área de estudo Alegrete, RS, Brasil, no período de julho/2008 a junho/2009.....	26
Figura 9: Atividade diária de <i>Tropidurus torquatus</i> (histograma) e médias horárias da velocidade do vento (linha triangular) durante as estações do ano na área de estudo Alegrete, RS, Brasil, no período de julho/2008 a junho/2009.....	27
Figura 10: Frequência relativa de <i>Tropidurus torquatus</i> ativos nos intervalos de temperatura (1°C) do ar (Ta) e do substrato sobre rocha (Tsr) na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de julho/2008 a junho/2009.....	29
Figura 11: Variação anual da densidade (indivíduos/ha) e da biomassa (g/ha) na população de <i>Tropidurus torquatus</i> , na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009.....	30

Figura 12: Distribuição dos CRC (Comprimento rostro-cloacal; mm) de <i>Tropidurus torquatus</i> na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009.....	31
Figura 13: Variação mensal de adultos e jovens na população de <i>Tropidurus torquatus</i> , na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009.....	31
Figura 14: Variação mensal de fêmeas e machos na população de <i>Tropidurus torquatus</i> , na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009.....	32
Figura 15: Relação entre o CRC (mm) e a massa corpórea (g) dos machos adultos de <i>Tropidurus torquatus</i> (N=48), na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009 ($R^2=0,90$; $p=0,05$).....	33
Figura 16: Relação entre o CRC (mm) e a massa corpórea (g) das fêmeas adultas de <i>Tropidurus torquatus</i> (N=28), na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009 ($R^2=0,82$; $p=0,05$).....	34
Figura 17: Relação entre o CRC (mm) e a massa corpórea (g) dos jovens de <i>Tropidurus torquatus</i> (N=48), na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009 ($R^2=0,74$; $p=0,05$).....	34
Figura 18: Relação entre as Taxas de Crescimento (mm/mês) e o CRC (mm) dos indivíduos de <i>Tropidurus torquatus</i> (N=17) ($R^2=0,02$, $p=0,05$).....	35
Figura 19: Visualização da distância de 5m entre a plantação de <i>Eucalyptus</i> sp. e os afloramentos rochosos na área de estudo no município de Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009.....	36
Figura 20: Visualização do crescimento da plantação de <i>Eucalyptus</i> sp. na área de estudo no município de Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009. (A) maio/2008, anterior a plantação; (B) julho/2008, após o preparo da terra para a plantação; (C) agosto/2008, área de estudo com as mudas de <i>Eucalyptus</i> sp.; (D) plantação de <i>Eucalyptus</i> sp. no mês de maio/2009. Árvore atingindo até 3m de altura.....	37
Figura 21: Atividade diária de <i>Tropidurus torquatus</i> (histograma) e médias horárias das temperaturas ambientais (linha triangular) nas estações do ano no município de Alegrete, RS, Brasil, de novembro/2005 a outubro/2006, (Arruda 2006).....	38
Figura 22: Atividade diária de <i>Tropidurus torquatus</i> (histograma) e médias horárias das temperaturas ambientais (linha triangular) nas estações do ano na área de estudo Alegrete, RS, Brasil, no período de julho/2008 a junho/2009.....	39

LISTA DE TABELAS

- Tabela I: Distribuição sazonal dos registros de *Tropidurus torquatus* no município de Alegrete, RS, Brasil, no período de julho/2008 a junho/2009. J: jovens, M: machos, F: fêmeas e A: adultos.....21
- Tabela II: Esforço de captura, número de lagartos ativos registrados e taxa de registros de lagartos ativos (lagarto por hora-observador de procura) nas diferentes estações do ano na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de julho/2008 a junho/2009.....23
- Tabela II: Crescimento de *Tropidurus torquatus* no município de Alegrete, Rio Grande do Sul, Brasil. N= número de marcação do espécime; CRCi= comprimento rostro-cloacal inicial (mm); CRCf= comprimento rostro-cloacal final (mm); Datai e Dataf= datas da primeira e última capturas.....32
- Tabela IV: Crescimento em massa corpórea (g) de *Tropidurus torquatus* no município de Alegrete, Rio Grande do Sul, Brasil. N= número de marcação; Pesoi= peso inicial (g); Pesof= peso final (g); Datai e Dataf= datas da primeira e última captura.....33
- Tabela III: Resultados das Análises de Variância (ANOVA One-Way) para as médias das temperaturas ambientais de Arruda (2006) e o presente estudo, no município de Alegrete.....40
- Tabela IV: Resultados das Análises de Variância (ANOVA One-Way) para o número de lagartos ativos em cada estação de Arruda (2006) e o presente estudo, no município de Alegrete.....40

Resumo

A atividade, a dinâmica populacional e a conservação da área de ocorrência do lagarto *Tropidurus torquatus* foram estudadas de maio de 2008 a junho de 2009 em um afloramento rochoso no município de Alegrete/RS. A área foi percorrida aleatoriamente das 08h00min às 18h00min registrando a atividade e o microhabitat utilizado pelos lagartos. O estudo de dinâmica populacional foi realizado manualmente através do método de marcação e de recapturas. As taxas mensais de registros dos lagartos estiveram relacionadas às variações mensais das temperaturas ambientais e à velocidade do vento. *T. torquatus* apresentou hábito diurno nas quatro estações, com períodos de atividade diária variando significativamente entre as estações, com exceção da primavera e inverno. A maioria dos lagartos ativos foi encontrada em temperaturas do ar que variaram de 29°C a 35,9°C. Os dados sugerem que a atividade diária e sazonal da espécie resulta da interação de, pelo menos, quatro fatores: variações das temperaturas ambientais; variação do vento; suas relações térmicas com o ambiente e seu comportamento social. *T. torquatus* apresentou variação na estrutura populacional ao longo do estudo, com a máxima densidade e biomassa ocorrendo juntas em novembro, dentro da estação reprodutiva. Ocorreu diferença significativa entre o número de adultos e jovens, sendo os adultos presentes durante todos os meses, e os jovens se tornando mais relevantes nos meses após o recrutamento. A diferença encontrada entre machos e fêmeas parece ser reflexo do comportamento social territorialista dos machos. Na análise do crescimento dos indivíduos da população, foi encontrada alta correlação entre o CRC e a massa corpórea para machos, fêmeas e jovens. A plantação de *Eucalyptus sp.* ocorreu em agosto/2008 e as mudas foram plantadas próximas aos afloramentos rochosos. A comparação realizada com os dados de atividade para a espécie em ambientes sem plantação de *Eucalyptus sp.* revelou diferença no número de indivíduos encontrados ativos na área modificada.

1. INTRODUÇÃO

A família Tropicuridae contém de nove a doze gêneros e cerca de 270 espécies (Rodrigues, 1987), a filogenia ainda encontra-se em debate. São lagartos de tamanho pequeno a moderado, com cabeça e pescoço distinguíveis, membros e dedos bem desenvolvidos e caudas de tamanho igual ou maior do que o corpo (Silva & Araújo, 2008). A maioria dos tropidurídeos tem escamas ásperas e alguns membros apresentam aparência espinhosa (Rodrigues, 1987).

Os lagartos do gênero *Tropidurus* estão representados por 21 espécies dispostas em quatro grupos (*spinulosus*, *bogerti*, *semitaeniatus* e *torquatus*). O grupo *torquatus* possui espécies que são, em geral, heliófilas, diurnas, predominantemente insetívoras e vivem em habitats abertos como afloramentos rochosos (Vitt & Goldberg, 1983; Rodrigues, 1987; Vitt, 1993; Zerbini, 1998; Frost *et al.* 2001; Faria & Araújo, 2004).

Um crescente interesse por estudos abordando aspectos da ecologia de lagartos brasileiros tem surgido nos últimos anos (Rocha & Bergalo, 1990; Bujes, 1998; Hatano *et al.*, 2001; Teixeira, 2001; Colli, 2003; Nogueira *et al.*, 2005; Bujes & Verrastro, 2006; Mesquita *et al.*, 2006 a, b; Rezende-Pinto, 2007; Caruccio, 2008; Silva & Araújo, 2008). Para o gênero *Tropidurus* algumas informações sobre hábitos alimentares (Van-Sluys, 1993; Van-Sluys, 1995; Van-Sluys *et al.*, 2004), uso de habitat (Colli *et al.*, 1992; Van-Sluys, 1997; Van-Sluys *et al.*, 2004), atividade (Faria & Araújo, 2004; Van-Sluys *et al.*, 2004), reprodução (Van-Sluys, 1993; Teixeira & Giovanelli, 1999; Van-Sluys *et al.*, 2002; Pinto *et al.*, 2005), dinâmica populacional (Van-Sluys, 2000), comportamento (Colli *et al.*, 1992; Vitt *et al.*, 1996), crescimento (Van-Sluys, 1998) entre outros fatores (Kiefer *et al.*, 2007; Meira *et al.*, 2007; Passoni *et al.*, 2008; Sepúlveda *et al.*, 2008) estão disponíveis para algumas espécies.

Tropidurus torquatus Wied, 1820 é conhecido popularmente como lagarto-de-colar e pertence ao grupo *torquatus* (Frost, 1992; Frost *et al.* 2001) (Figura 1). Esta espécie distribui-se no Brasil, nas regiões Centro-Oeste, Nordeste (sul da Bahia), Sudeste e Sul (Rodrigues, 1987; Rocha, 2000). É considerada uma espécie de tamanho relativamente grande, chegando a alcançar até 115 mm. Ocorre predominantemente em afloramentos basálticos, possuindo hábitos diurnos e apresentando comportamento territorialista (Carreira *et al.*, 2005).

Alguns estudos com a espécie abordam aspectos ecológicos como dimorfismo sexual (Pinto *et al.*, 2005), reprodução (Gomides *et al.*, 2006; Wiederhecker *et al.*, 2002), demografia (Wiederhecker *et al.*, 2003), padrões de atividade (Hatano *et al.*,

2001), ecologia termal (Kiefer *et al.*, 2005; Kiefer *et al.*, 2007; Nunes *et al.*, 2007; Ribeiro *et al.*, 2007) e alimentação (Carvalho *et al.*, 2007). Contudo, todos esses trabalhos são concentrados na faixa centro-oeste e sudeste do Brasil. A comparação da biologia de espécies de ampla distribuição geográfica, em diferentes localidades e condições ambientais é importante para a determinação de fatores biológicos adaptativos (Meira *et al.*, 2007).



Figura 1: Exemplar de *Tropidurus torquatus* (lagarto-de-colar) no seu ambiente natural, termorregulando na pedra.

No Rio Grande do Sul, *T. torquatus* está presente na região dos Pampas que, cada vez mais, requer atenção devido ao ritmo acelerado com que os campos vêm sendo convertidos em lavouras e em plantações de árvores exóticas, sem que limites para conservação dos campos sejam efetivamente estabelecidos e aplicados (Pillar, 2006). Segundo Ávila-Pires *et al.* (2007), a descrição sobre o uso do microhabitat, períodos de atividade, temperaturas corporais, dieta e reprodução de espécies são necessários como um primeiro passo para se estimar os efeitos de mudanças ambientais, tanto de curto como de longo prazo, sobre populações de animais.

1.1 Atividade

Os lagartos, assim como muitos répteis, possuem a capacidade de regular e manter a temperatura corpórea em faixas térmicas mais ou menos constantes de atividade, a partir de fontes de calor do ambiente (Andrade & Abe, 2007). Para isso, os lagartos utilizam a variabilidade termal de seus habitats; assumem posições ou posturas que aumentam o ganho ou a perda de calor e diminuem ou aumentam seu período de atividade no microhabitat, conforme as condições termais sejam favoráveis (Heath, 1970; Grant & Dunham, 1988; Grant, 1990; Van-Sluys, 1992; Pianka & Vitt, 2003; Bujes & Verrastro, 2006; Kiefer *et al.*, 2007; Caruccio, 2008; Rocha *et al.*, 2009). Entretanto, as relações térmicas entre o lagarto e o microhabitat podem variar de acordo com a espécie, o tipo de hábitat, o padrão de forrageamento ou o período do dia ou do ano, em virtude de diferenças na importância relativa das fontes de calor disponíveis para a termorregulação (Cooper, 1994; Cooper *et al.*, 2001; Menezes *et al.*, 2000; Caruccio, 2008).

A termorregulação, atividade primária dos ectotérmicos (Nicholson *et al.*, 2005), é um dos mais complexos mecanismos de regulação da temperatura corpórea, atingindo um destacável grau de refinamento nos lagartos (Bogert 1949; 1959; Rocha *et al.*, 2009). Como a temperatura é um dos fatores físicos mais importantes para a ecologia de lagartos (Rocha *et al.*, 2009), grande parte da atividade diária das espécies é dedicada às interações com o ambiente térmico.

A partir dessas interações, a temperatura torna-se um fator limitante na ecologia dessas espécies e grande parte do ciclo de atividade é direcionado para responder ao ambiente termal (Heatwole, 1976; Rose, 1981). Conseqüentemente, a atividade temporal dos lagartos deve ser estritamente encaixada nas suas necessidades termorregulatórias (Pianka, 1969; Pough *et al.*, 1993), o que resulta em diferentes padrões de atividade diários e sazonais (Porter *et al.*, 1973; Huey *et al.*, 1977; Pianka & Vitt, 2003; Caruccio, 2008). Para *T. torquatus*, os estudos envolvendo comportamento termorregulatório e atividade foram realizados na região sudeste do Brasil (Hatano *et al.*, 2001; Kiefer *et al.*, 2005; Ribeiro *et al.*, 2007). O desenvolvimento do estudo na região sul traz resultados importantes devido ao clima característico do estado – clima subtropical – que torna interessante a realização de comparações com estudos anteriores.

1.2 Dinâmica Populacional

O estudo da ecologia de populações de lagartos foi iniciado com os trabalhos de Blair (1960) e Tinkle (1967) e desde então numerosas contribuições têm sido

realizadas nesta área. À medida que aumentam as informações sobre a ecologia de lagartos, torna-se cada vez mais clara a importância do conhecimento dos parâmetros que permitam compreender como as populações destes organismos se mantêm como um sistema contínuo no tempo (Huey *et al.*, 1983). Conjuntamente, os estudos populacionais são muito usados na detecção de padrões ecológicos, revelando as relações entre a história de vida das espécies e o habitat onde vivem (Ballinger, 1983).

Algumas características próprias dos lagartos, como o tamanho corporal e o comportamento territorial e sedentário, no caso dos forrageadores senta-e-espera, facilitam o reconhecimento individual e a quantificação, estimulando assim a escolha dessas espécies para o uso em estudos populacionais (Silva & Araújo, 2008).

As características das populações e da história de vida de lagartos podem variar entre espécies tropicais e temperadas ou entre espécies de ambientes úmidos ou secos e áridos (Rocha, 1998). Por exemplo, populações que vivem em áreas áridas ou semi-áridas com sazonalidade marcada pela precipitação, tendem a mostrar variação sazonal em muitos atributos da população como tamanho e densidade da população, crescimento, mortalidade, distribuição das classes de idade e frequência de desova (Silva & Araújo, 2008), de acordo com a variação da precipitação ao longo do ano.

A ampla área de ocorrência de *T. torquatus* e a facilidade de adaptação a diversos tipos de habitats abertos, como afloramentos rochosos (Vitt & Goldberg, 1983; Rodrigues, 1987; Vitt 1993; Zerbini 1998; Frost *et al.* 2001; Faria & Araújo 2004) nos permite questionar a existência de alguma variação nas estruturas populacionais da espécie para cada região de ocorrência. A ampliação de estudos populacionais abrangendo diversos tipos de habitats de ocorrência da espécie tornaria possível responder essa questão. Para *Tropidurus* há somente dois estudos envolvendo demografia populacional (*T. itambere* - Van-Sluys, 2000; *T. torquatus* - Wiederhecker *et al.*, 2003).

1.3 Conservação

A degradação do habitat causada pelas atividades humanas é um dos principais fatores de ameaça para as espécies atuais (Primack & Rodrigues, 2001). Embora de forma geral as espécies estejam adaptadas ao seu ambiente, elas têm limitações na sua capacidade de responder a mudanças suficientemente bruscas nas condições ambientais (Primack & Rodrigues, 2001).

A ameaça aos ambientes abertos no Estado (afloramentos rochosos e áreas de campo) pode ter repercussões nas populações de *T. torquatus* que habitam o Rio Grande do Sul. As áreas de ocorrência da espécie vêm sofrendo crescente

descharacterização pelo seu uso para plantações de espécies exóticas, como por exemplo, de *Eucalyptus* sp. para fins industriais, no sudoeste do Rio Grande do Sul, região conhecida como Pampa (Overbeck *et al.*, 2007).

Um dos efeitos causados pela descharacterização do habitat dessas populações é a fragmentação desse habitat, dada a redução da área disponível, um efeito conhecido como insularização. A insularização poderia resultar em um maior isolamento das populações, afetando a composição das comunidades, trazendo desvantagens para espécies energeticamente mais dispendiosas ou que necessitam de áreas de vida maiores (Silva & Araújo, 2008).

Somente 453km², isto é menos de 0.5% das pastagens do sul do Brasil, estão atualmente sob a proteção legal em unidades da conservação sem utilização direta da terra. A maior parte dessas encontra-se em mosaicos de floresta de araucária e campos, nos parques nacionais de Aparados Serra, Serra Geral e São Joaquim (no norte Rio Grande do Sul e Santa Catarina) (Overbeck *et al.*, 2007). Conforme Couto (2004), o bioma Pampa possui uma área total de 17.769.906 ha e conta com apenas 0,63% de sua área protegida por Unidades de Conservação (UCs), sendo que a única UC federal da região é a Área de Proteção Ambiental (APA) Ibirapuitã, com uma área de 313.800 ha.

Devido a essa baixa efetividade da conservação nos Pampas, podemos concluir que a proteção dos campos tem sido mais negligenciada a partir do acelerado processo de expansão agrícola que iniciou nos anos 1970 (e que continua até o presente), e mais recentemente nos projetos para conversão de extensas áreas de campos em monoculturas florestais (Overbeck *et al.*, 2007).

O município de Alegrete encontra-se associado ao bioma Pampa, onde, segundo Pinto (2007) as pesquisas desenvolvidas na identificação e biologia da fauna e flora da região são incipientes. Essa problemática nos leva a perceber que é necessário expandir as informações sobre esse bioma, sejam elas referentes à flora ou fauna. O estudo de uma espécie amplamente distribuída no Brasil e que ocorre em uma região do estado do Rio Grande do Sul onde mudanças drásticas estão ocorrendo no seu habitat possibilitará identificar o nível de adaptabilidade da espécie a estas mudanças ambientais e, por consequência, subsidiar o debate sobre a importância da conservação do bioma Pampa.

2. OBJETIVO GERAL

O presente estudo tem como objetivo descrever a atividade e a dinâmica populacional do lagarto *Tropidurus torquatus* (Sauria, Tropiduridae) no município de Alegrete, Rio Grande do Sul, Brasil, em um afloramento rochoso rodeado por uma plantação de eucaliptos. Conjuntamente, abordar aspectos da conservação relacionados à plantação de eucaliptos e a atividade da espécie.

2.1. Objetivos Específicos

2.1.1. Atividade

- Determinar a atividade diária e sazonal da espécie;
- Determinar as possíveis variações ontogenéticas e intersexuais na atividade;

2.1.2. Dinâmica Populacional

- Estimar o tamanho populacional;
- Estimar a densidade e biomassa da população;
- Determinar o crescimento, em tamanho e massa corpórea, dos indivíduos na população e taxa de crescimento por idade e sexo.

2.1.3. Conservação

- Discutir influências da plantação de eucaliptos sobre a ecologia e conservação da espécie;
- Relacionar possíveis diferenças na atividade entre populações de *T. torquatus* com a silvicultura.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Descrição da Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Alegrete, localizado na região da depressão central, no Rio Grande do Sul (Figura 2). Possui altitude máxima de 116m. O clima é classificado como subtemperado úmido, com precipitação pluvial média de 1574 mm, temperatura média do mês mais frio de 12,7°C e média anual de 18,6°C (Maluf, 2000), possui chuvas bem distribuídas e estações bem definidas.

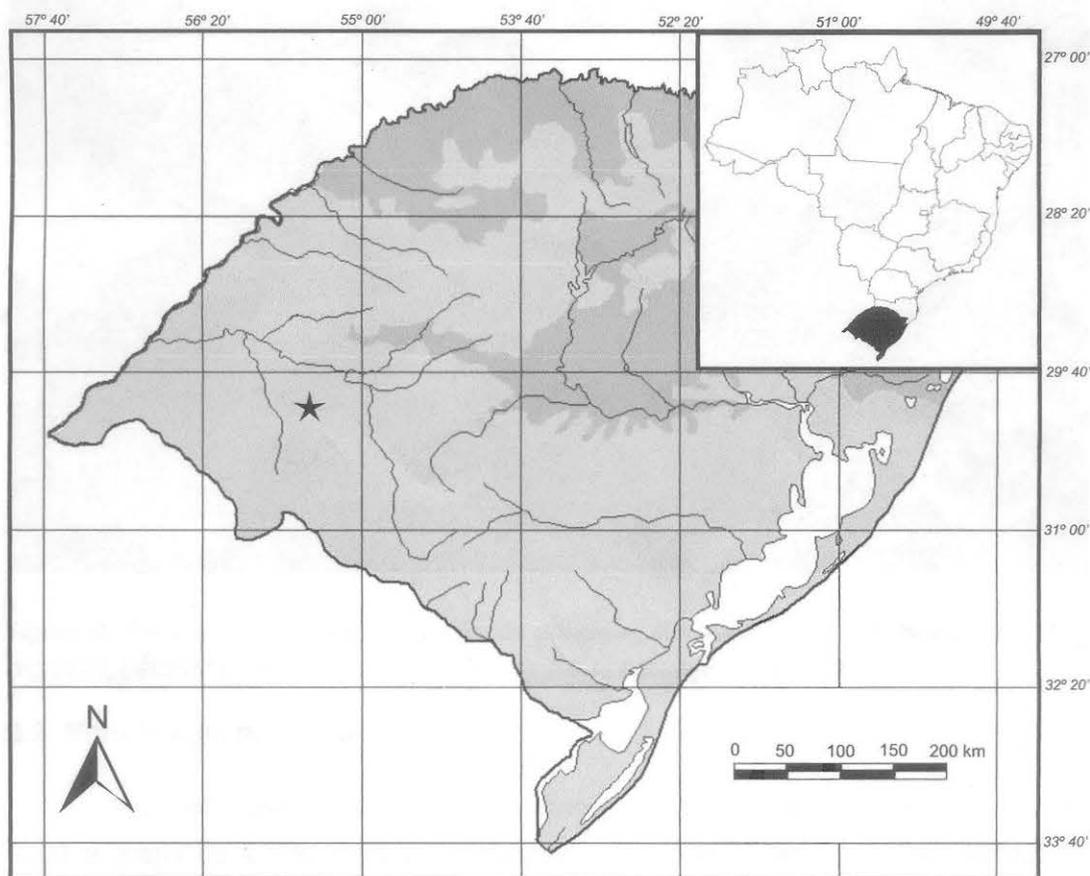


Figura 2: Localização do município de Alegrete/RS. Cinza claro= Bioma Pampa; cinza escuro = Floresta Atlântica (UTM 21J 0652769/6682555).

O local do estudo localiza-se nas coordenadas UTM 21J 0652769/6682555 (Figura 3), e apresenta duas formações vegetais principais: a estepe gramíneo-lenhosa (campo nativo) e a floresta estacional decidual aluvial (mata ciliar) (Boldrini, 1997). A área de estudo mais especificamente, caracteriza-se pela presença de afloramentos rochosos, localizados em um ambiente campestre dentro de uma

propriedade particular da empresa Stora Enso (empresa de fabricação de celulose). Possui uma área total de 1,9ha, 108m de altitude e vegetação composta, predominantemente, por arbustos e gramíneas. A área é utilizada para silvicultura.



Figura 3: Área de estudo no município de Alegrete, Rio Grande do Sul, Brasil (UTM 21J 0652769/6682555), imagem anterior a plantação de *Eucalyptus* sp..

3.2. Metodologia de Campo

O trabalho de campo, realizado mensalmente, desenvolveu-se de maio de 2008 a junho de 2009. Para os estudos de atividade e dinâmica populacional foi utilizado um dia de campo por campanha. Os indivíduos foram capturados manualmente, trabalhando-se com o método de captura, marcação e recaptura.

A área foi percorrida ao acaso das 08:00 às 18:00h, registrando para cada lagarto avistado as seguintes informações:

- ✓ Data e horário do avistamento;
- ✓ Nível de atividade (ver seção 3.3.1);

- ✓ Microhabitat utilizado no momento do primeiro avistamento (vegetação ao sol, fenda ou sobre rocha);
- ✓ Temperatura do substrato ao sol (vegetação ao redor do afloramento rochoso), sobre rocha ou na fenda (T_{ss} , T_{sr} ou T_f respectivamente) da posição inicial do espécime, com termômetro infravermelho de superfície de $0,1^\circ\text{C}$ de precisão;
- ✓ Temperatura do ar (T_a), a 10 cm do solo, no mesmo ponto da temperatura ambiental, com termômetro digital de $0,1^\circ\text{C}$ de precisão.
- ✓ Velocidade do vento com estação meteorológica portátil (Termo-Higro-Anemômetro-Luxímetro Digital Portátil, modelo THAL-300 da Instrutherm), medida de hora em hora,

Adicionalmente, para os espécimes capturados manualmente, eram registrados:

- ✓ Comprimento-rostro-cloacal (CRC), com paquímetro Mitutoyo® de $0,02\text{mm}$ de precisão;
- ✓ Classe de idade;
- ✓ Sexo;
- ✓ Massa, com pesola® de 30g ou 600g e $0,2\text{g}$ e $0,5\text{g}$ de precisão, respectivamente;
- ✓ Número de marcação (ver abaixo);

As classes de idade foram determinadas como adultos e jovens. Animais adultos foram identificados de acordo com o tamanho mínimo reprodutivo para a espécie (machos: $\text{CRC} > 70\text{ mm}$; fêmeas: $\text{CRC} > 65\text{ mm}$) (Pinto *et al.*, 2005).

O sexo foi determinado apenas para indivíduos adultos capturados através de características típicas de cada gênero indicadas por Pinto *et al.*, (2005). Segundo os autores, os machos possuem cabeças mais largas e o corpo mais fino que as fêmeas do mesmo tamanho. Também, machos apresentam escamas ventrais coloridas (amarelas e pretas), enquanto que as fêmeas possuem o ventre sem manchas.

A marcação foi realizada através da amputação da última falange do dedo, sendo que cada falange corresponde a um número, seguindo-se uma seqüência de numeração (Figura 4). De acordo com esse método, nunca serão amputados mais do que quatro dígitos por indivíduo (Verrastro, 1991). Quando os indivíduos apresentaram

marcações naturais, essas foram adotadas como o padrão para evitar o corte em excesso de dígitos.

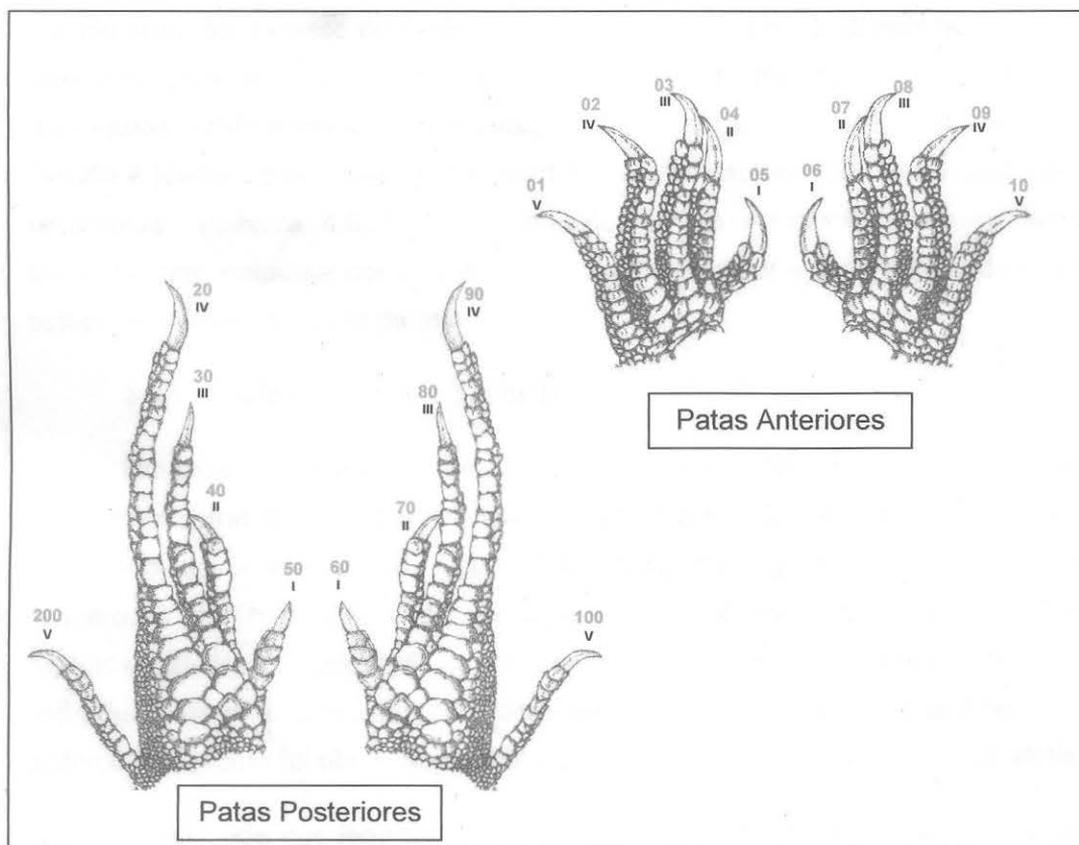


Figura 4: Sistema de marcação dos indivíduos de *Tropidurus torquatus*. Números arábicos representam a numeração utilizada para marcação e os números romanos, os dígitos (Desenho: Caroline Maria da Silva).

A cada intervalo de uma hora, foram registradas as seguintes temperaturas ambientais: temperatura do ar (T_a), a 10 cm da superfície do solo, a temperatura do substrato ao sol (T_{ss}), temperatura sobre rocha (T_{sr}), temperatura em fenda (T_f) e o vento. Estas temperaturas foram mensuradas ao sol e sempre no mesmo local. As curvas de temperatura para cada estação foram obtidas através das médias horárias das temperaturas registradas mensalmente, da mesma forma para a curva do vento.

As estações do ano foram estabelecidas como: primavera (outubro, novembro e dezembro de 2008), verão (janeiro, fevereiro e março de 2009), outono (abril, maio e junho de 2009) e inverno (julho, agosto e setembro de 2008). Amostragens no período noturno não foram realizadas porque outro estudo realizado com *T. torquatus* (Hatano *et al.*, 2001) indica que a espécie apresenta apenas atividade diurna.

3.3. Análise dos Dados

As análises entre sexos de *T. torquatus* foram realizadas apenas para espécimes capturados. Tendo em vista que é possível identificar visualmente com grande precisão a classe de idade à qual pertence o indivíduo através do tamanho, foi realizada uma estimativa de classificação que foi testada para os espécimes capturados verificando-se a porcentagem de acertos das categorias de tamanho (adulto e jovem), dos espécimes avistados para os capturados. De 95 capturas e 27 recapturas, somente 4,63% (cinco indivíduos) foram classificados erroneamente. Sendo assim, optou-se por utilizar os indivíduos avistados e os capturados para os testes de classes de idade da atividade.

3.3.1. Atividade Diária e Sazonal

Uma vez que o número de coletores não foi constante ao longo do estudo, o esforço amostral foi, *a posteriori*, padronizado em função de uma taxa de registros (adaptado de Maciel *et al.*, 2003). Esta taxa de registro (número de lagartos registrados por hora-observador de procura) foi calculada dividindo o número de lagartos registrados pelo esforço de procura. Por sua vez, a taxa de registro de indivíduos ativos foi calculada considerando apenas indivíduos encontrados ativos. O esforço de procura foi obtido somando o total de horas que cada coletor trabalhou.

A atividade dos lagartos foi classificada no momento do primeiro avistamento como: (1) ativo – quando desenvolvia qualquer tipo de atividade ou movimentos; (2) inativo - quando imóvel (pouca ou nenhuma reação) e abrigado em fenda. A variação temporal nas taxas de registros de indivíduos ativos foi categorizada por intervalos de hora (diário), mês (mensal) e estações do ano (sazonal). O esforço de procura ao longo do estudo foi de 673 horas.

A relação entre as temperaturas ambientais foi testada através de correlações (Zar, 1999). Diferenças na atividade diária entre estações do ano, classes de idade e sexos (em cada estação) foram testadas pelo teste de Kolmogorov-Smirnov dois a dois (Siegel, 1975; Van-Sluys *et al.*, 2004).

3.3.2. Dinâmica Populacional

Para a estimativa do tamanho populacional de cada mês foi utilizado o Método Estocástico de Jolly-Seber (Jolly, 1965; Seber, 1965; Rocha, 1998).

A densidade (número de indivíduos/ha) foi estimada para cada mês dividindo o tamanho da população no mês pelo número de hectares da área de estudo. A

biomassa (gramas/ha) foi estimada multiplicando a densidade de lagartos em cada mês pela massa média (gramas) dos lagartos capturados no respectivo mês. Para testar a razão sexual e a proporção etária foi utilizado o teste χ^2 (Qui-quadrado) (Rocha, 1998).

Os valores médios, máximos e mínimos de CRC e da massa foram mensurados usando todos os indivíduos capturados na área de estudo. As taxas de crescimento de *T. torquatus*, baseadas no CRC e na masa, foram calculadas através das recapturas dos indivíduos, considerando o crescimento real diretamente aferido com base em capturas de indivíduos previamente marcados. Este método foi considerado o mais realístico para estimativas do crescimento em serpentes (Parker & Plummer, 1987), e também é bastante utilizado para lagartos (Van-Sluys, 1998; Van Devender, 1978). Adicionalmente, foram selecionadas as taxas de crescimento que não ultrapassassem o intervalo confiável de 30 a 100 dias para que não ocorra influencia sazonal nos resultados (Verrastro & Krause, 1994; Van Devender, 1978).

3.3.3. Conservação

O biólogo Jeferson Arruda (Dados não publicados) realizou a análise da atividade para *T. torquatus* no município de Alegrete, de novembro/2005 a outubro/2006, empregando a mesma metodologia utilizada neste estudo, em área amostral com ausência de monocultura de eucaliptos. Para melhor compreensão os dados do referido estudo serão citados como Arruda (2006). Para avaliar se ocorre influência da plantação de eucaliptos na atividade da espécie, foi realizada uma comparação com os dados de Arruda e o presente estudo, levando em consideração as temperaturas ambientais (T_a , T_{ss} , T_{sr} e T_f) e o número de indivíduos ativos encontrados em cada estação. Os dados de ambos os estudos foram agrupados em gráficos das temperaturas ambientais médias e número de indivíduos ativos por estação para uma melhor visualização e comparação (ver seção 4.3). Através dos dados obtidos no estudo de Arruda (2006), não foi possível calcular a taxa de registro para lagartos ativos. Para testar se as temperaturas ambientais deste estudo diferiram das temperaturas ambientais de Arruda (2006) foi utilizada uma ANOVA *One – Way* (Zar, 1999), seguido de um teste complementar SNK. Para comparar o número de indivíduos ativos em cada estação, entre os dois estudos, foi utilizada uma ANOVA *One – Way* (Zar, 1999).

4. RESULTADOS

Foram realizados 831 registros de *T. torquatus* ao longo do estudo, sendo 76 adultos (48 machos e 28 fêmeas), 48 jovens capturados e 707 espécimes avistados (370 adultos e 337 jovens), mas não capturados. Todos os lagartos capturados foram marcados (Tabela I).

Tabela I: Distribuição sazonal dos registros de *Tropidurus torquatus* no município de Alegrete, RS, Brasil, no período de julho/2008 a junho/2009. J: jovens, M: machos, F: fêmeas e A: adultos.

	Capturados						Avistados				Total
	Ativos			Inativos			Ativos		Inativos		
	J	M	F	J	M	F	J	A	J	A	
Primavera	8	9	2	0	3	0	75	95	1	2	195
Verão	7	2	5	0	3	2	80	87	7	9	202
Outono	15	1	2	6	8	8	104	70	8	14	236
Inverno	3	8	4	7	11	5	32	60	8	15	153
Total	33	20	13	13	25	15	291	312	24	40	786

As médias das temperaturas ambientais (T_a , T_{ss} , T_{sr} e T_f) apresentaram grande variação ao longo do ano, refletindo a sazonalidade climática da região (Figura 5). O vento foi uma variável que se comportou de forma semelhante à variação das temperaturas ambientais (Figura 6).

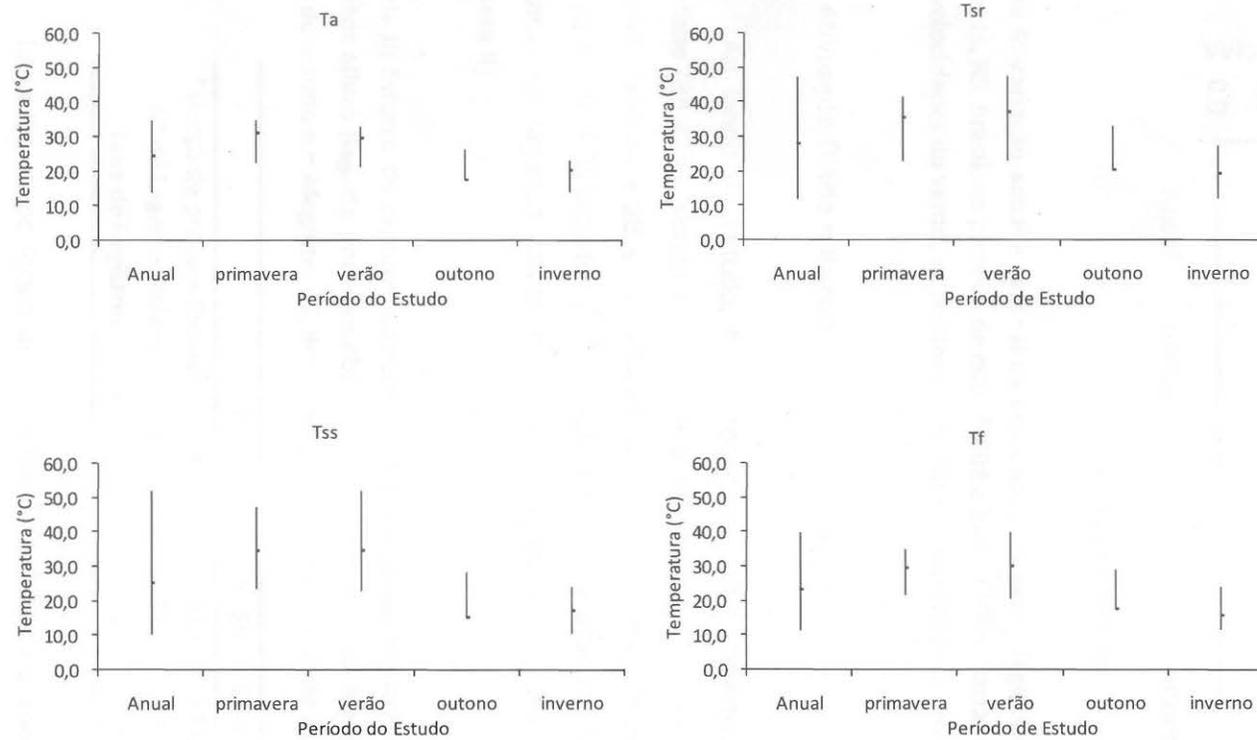


Figura 5: Variação anual e sazonal das temperaturas ambientais registradas na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009. (Ta) temperatura do ar; (Tss) temperatura do substrato ao sol; (Tsr) temperatura sobre rocha; (Tf) temperatura fenda. Barras representam a amplitude das temperaturas, os pontos as médias das temperaturas.

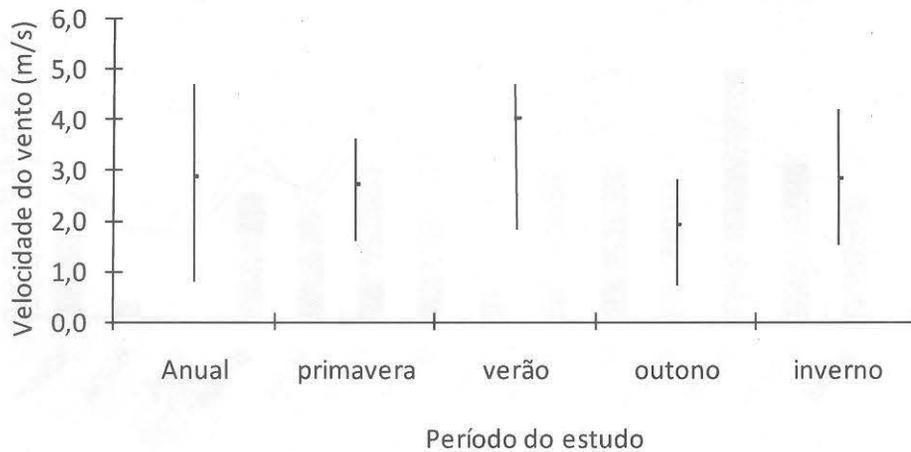


Figura 6: Variação anual e sazonal da velocidade do vento registrada na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009. Barras representam a amplitude das velocidades do vento, os pontos as médias da velocidade do vento.

4.1. Atividade Diária e Sazonal

Ao longo do estudo, foram registrados 695 indivíduos de *T. torquatus* em atividade (88,42%), sendo 354 adultos e 341 jovens. Dos 124 espécimes capturados, 48 eram machos e 28 eram fêmeas. A taxa média mensal de registros ao longo do estudo foi de 1,08 lagartos por hora-observador de procura. A taxa média mensal de registros de lagartos ativos foi de 0,94 lagartos por hora-observador de procura (Tabela II).

Tabela II: Esforço de captura, número de lagartos ativos registrados e taxa de registros de lagartos ativos (lagarto por hora-observador de procura) nas diferentes estações do ano na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de julho/2008 a junho/2009.

	Primavera	Verão	Outono	Inverno
Esforço de procura (horas)	148,5	152	121,5	158
Nº de Lagartos Ativos	190	181	191	107
Taxa de Registros	1,28	1,19	1,57	0,68

Lagartos ativos foram encontrados durante todo o ano, com exceção do mês de julho de 2008 (Figura 7). As taxas mensais de registros estiveram relacionadas às variações mensais das médias das temperaturas ambientais (T_a e T_{sr}) (R^2 ativos x $T_a = 0,54$; R^2 ativos x $T_{sr} = 0,47$; $p < 0,05$; $n = 14$) (Figura 7).

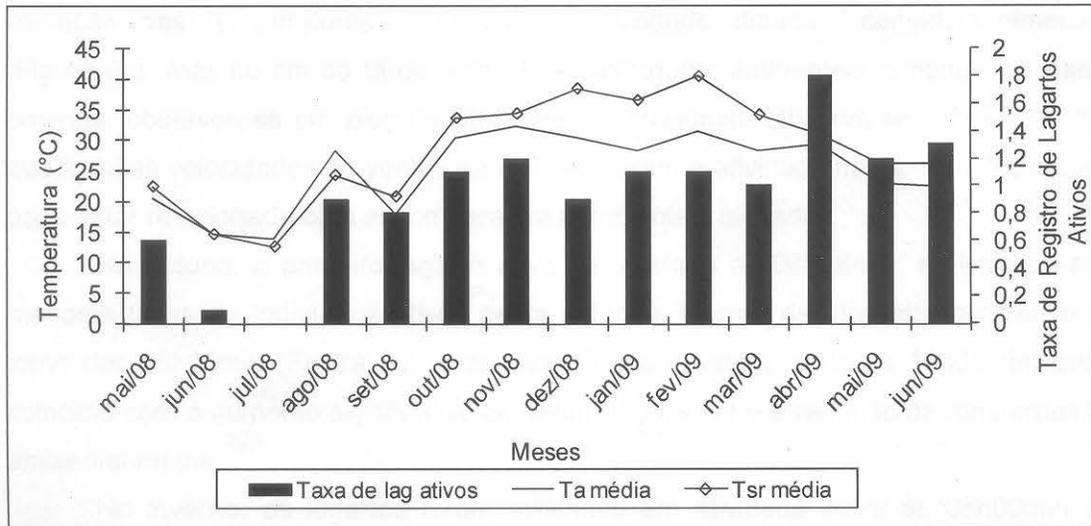


Figura 7: Relação entre a taxa mensal de registros de *Tropidurus torquatus* ativos e média mensal das temperaturas ambientais (temperatura ar: linha contínua; temperatura substrato: linha tracejada) ao longo dos meses na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009 (R^2 ativos x $T_a=0,54$; R^2 ativos x $T_{sr}=0,47$; $p<0,05$; $n=14$).

T. torquatus apresentou padrão de atividade diária bimodal nas estações quentes (primavera e verão) e unimodal nas estações frias (inverno e outono), sendo ativo entre 8h00min e 18h00min.

Os períodos de atividade diária de *T. torquatus* variaram significativamente entre as estações de primavera e verão ($D_{m\acute{a}x}=0,13$, $p<0,05$), primavera e outono ($D_{m\acute{a}x}=0,72$, $p<0,05$), verão e inverno ($D_{m\acute{a}x}=0,15$, $p<0,05$), inverno e outono ($D_{m\acute{a}x}=0,67$, $p<0,05$) e entre o verão e outono ($D_{m\acute{a}x}=0,75$, $p<0,05$). Diferenças significativas não foram encontradas somente entre a primavera e o inverno, contudo o valor encontrado ficou bem próximo do valor significativo ($D_{m\acute{a}x}=0,10$, $p<0,05$). Constatou-se também que a espécie apesar de ter atividade durante todo o ano, apresentou maiores taxas de atividade nos meses mais quentes (primavera e verão) e menores taxas de atividade nos meses mais frios (outono e inverno) (Figura 8).

Na primavera, o primeiro indivíduo foi observado às 08h12min. A partir deste horário, o número de lagartos ativos aumentou, alcançando valores máximos às 10h00min, 14h00min e as 16h00min. Observou-se que no período da tarde, os horários com as maiores temperaturas ambientais (12h00min e 15h00min) foram acompanhados de uma menor taxa de indivíduos ativos, o que pode estar relacionado com as altas temperaturas do substrato e as altas velocidades do vento (Figura 9a). Após as 17h35min, nenhum lagarto foi avistado (Figura 8a).

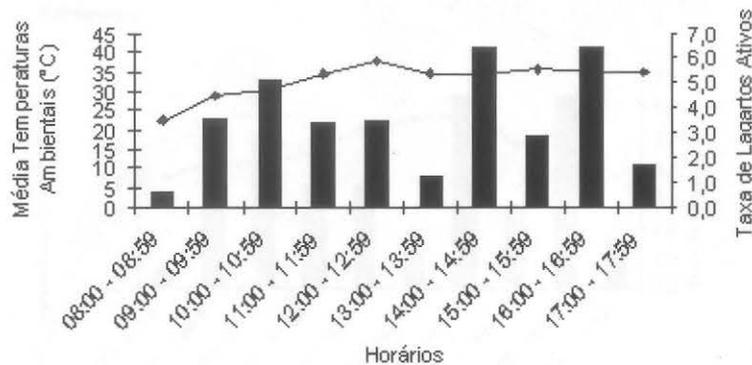
No verão, o primeiro lagarto ativo foi avistado às 08h07min e o pico de atividade ocorreu entre 11h00min e 15h00min. Em torno das 13h00min, com a

elevação das temperaturas ambientais, a atividade diminuiu consideravelmente (Figura 8b), mas no fim da tarde, com as temperaturas ambientais tornando-se mais amenas, observou-se um pico de atividade as 17h00min. Observa-se na Figura 9b, que as altas velocidades do ventos não influenciaram a atividade nesta estação, o que pode estar relacionado com as temperaturas ambientais elevadas.

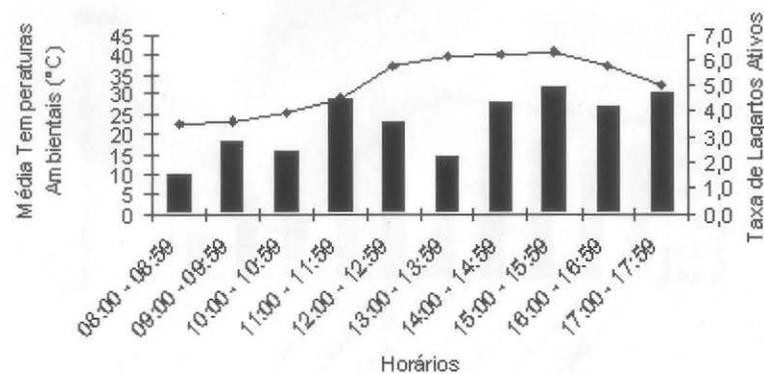
No outono, o primeiro lagarto ativo foi avistado as 08h18min, registrando-se menores taxas de indivíduos ativos nesta estação. O pico da atividade ocorreu em torno das 15h00min (Figura 8c), ocorrendo pouca atividade após as 16h00min, que coincidiu com o aumento significativo do vento (Figura 9c) e a redução da temperatura ambiental média.

No inverno, os lagartos foram avistados em atividade entre às 08h00min e 18h00min, com o máximo de registros às 10h00min e as 12h00min (Figura 8d), decaindo após esses horários, mesmo com temperaturas ambientais onde a espécie mostrou-se ativa em outras estações. Contudo, a velocidade do vento mostrou-se elevada após as 13h00min, apresentando um comportamento inverso ao das taxas de atividade da espécie (Figura 9d).

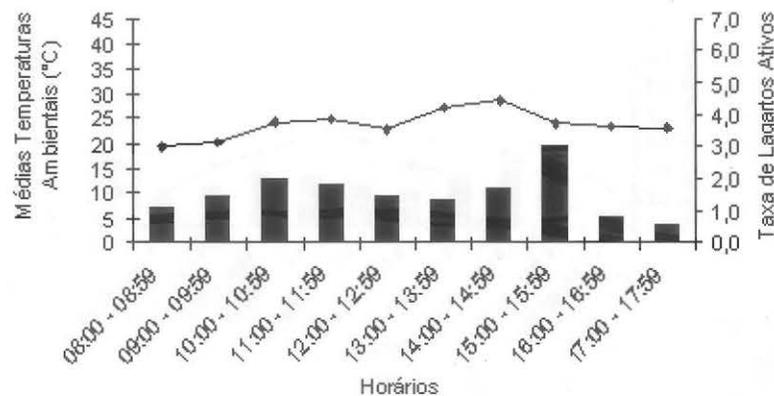
Primavera



Verão



Outono



Inverno

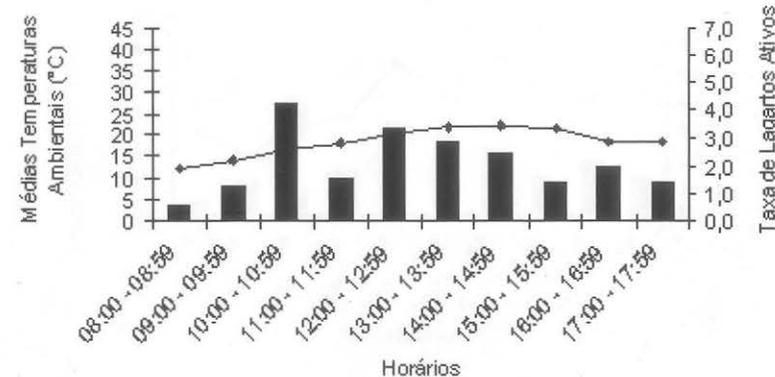
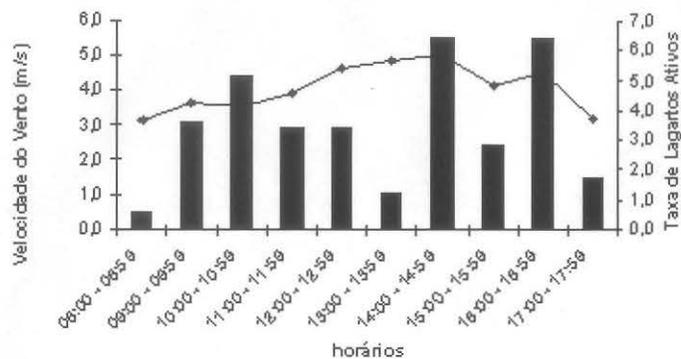
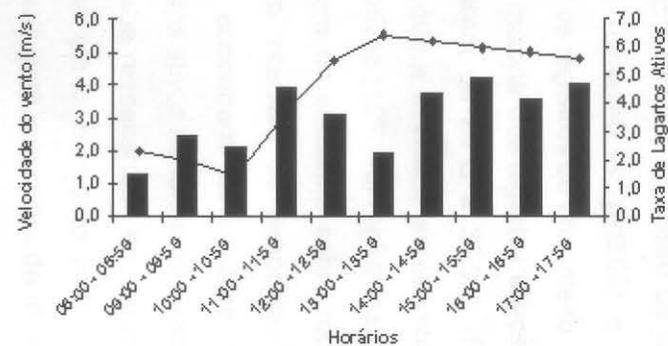


Figura 8: Atividade diária de *Tropidurus torquatus* (histograma) e médias horárias das temperaturas ambientais (linha triangular) durante as estações do ano na área de estudo Alegrete, RS, Brasil, no período de julho/2008 a junho/2009.

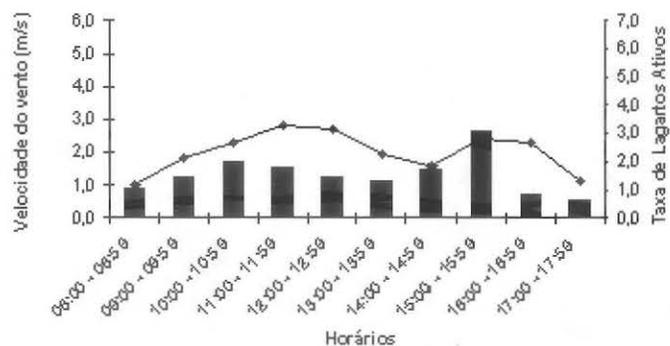
Primavera



Verão



Outono



Inverno

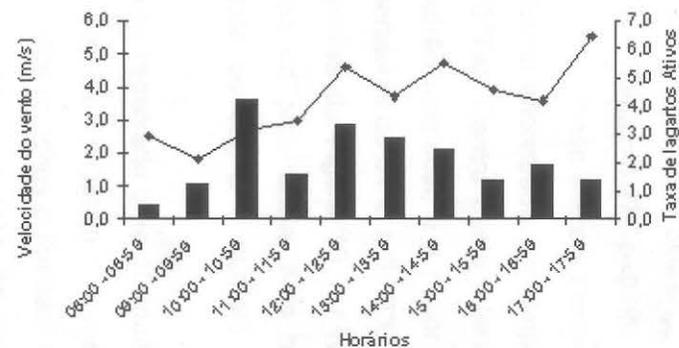


Figura 9: Atividade diária de *Tropidurus torquatus* (histograma) e médias horárias da velocidade do vento (linha triangular) durante as estações do ano na área de estudo Alegrete, RS, Brasil, no período de julho/2008 a junho/2009.

Em nenhuma das estações do ano encontraram-se diferenças significativas na atividade diária entre os sexos ($p < 0,05$). Entretanto, agrupando-se os registros do ano inteiro, machos e fêmeas diferem significativamente em sua atividade ($D_{max} = 0,38$; $p < 0,05$). Em relação as classe de idade, foram encontradas diferenças significativas no verão ($D_{max} = 0,14$; $p < 0,05$) e no outono ($D_{max} = 0,27$; $p < 0,05$). Contudo, ao comparar os registros do ano inteiro, adultos e jovens não diferem significativamente.

A maioria dos lagartos ativos (56,69%) foi encontrada em temperaturas do ar que variaram de 29°C a 35,9°C (Figura 10 Ta). Dentro deste intervalo, podemos observar que a atividade apresentou um padrão unimodal, e a maior frequência de lagartos ativos (15%) foi registrada em temperaturas de 31°C a 31,9°C. Em relação à temperatura do substrato sobre rocha, a análise da Figura 10 Tsr revela que não houve um intervalo de temperatura definido de preferência. Não houve nenhum indivíduo encontrado ativo sobre o substrato ao sol, e o número de indivíduos encontrados ativos na fenda foi baixo.

Cabe ressaltar que em outubro/2008 foi registrado uma atividade diferente da observada até o momento para *T. torquatus*. As 18h05min e durante 30min foi avistado um grande número de indivíduos adultos (machos e fêmeas) e jovens (mais de 35 indivíduos) em atividade de forrageamento em função de uma revoada de cupins. A temperatura do ar no momento estava dentro do intervalo preferencial identificado (Ver figura 10 Ta) para a atividade ($T_a = 28,5^\circ\text{C}$). Conjuntamente, não foi observado o comportamento tradicional de defesa de território por parte dos machos.

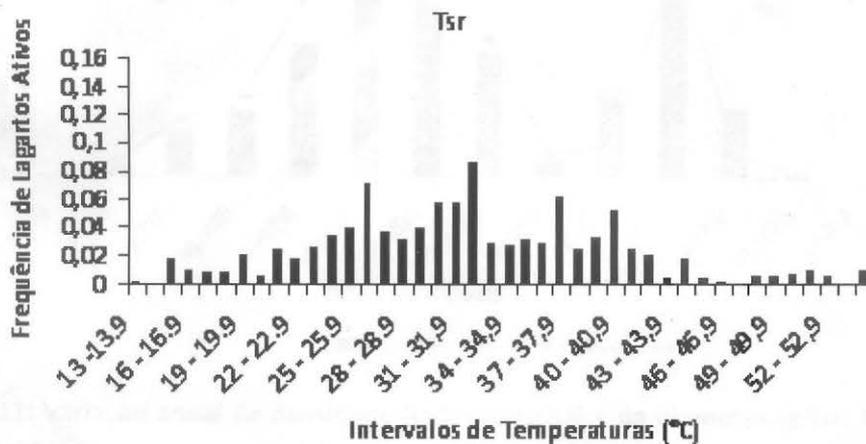
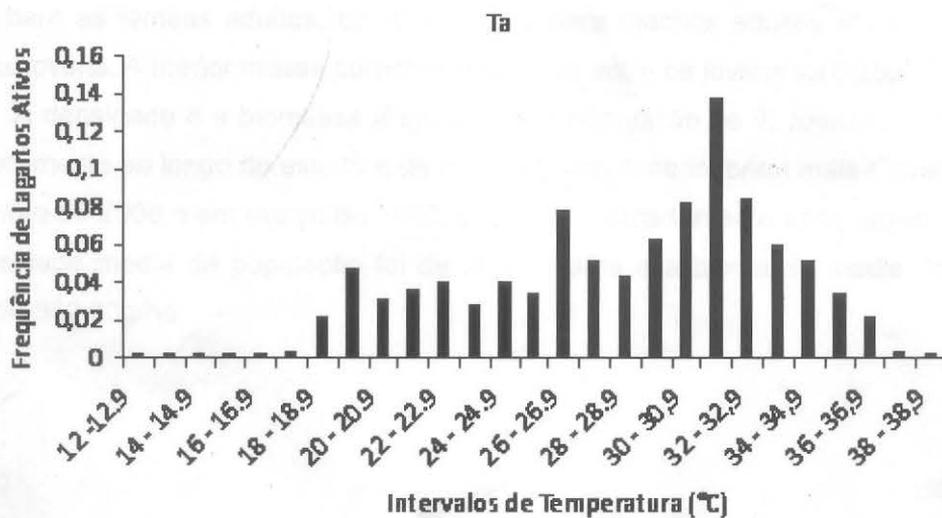


Figura 10: Frequência relativa de *Tropidurus torquatus* ativos nos intervalos de temperatura (1°C) do ar (Ta) e do substrato sobre rocha (Tsr) na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de julho/2008 a junho/2009.

4.2. Dinâmica Populacional

Ao longo do estudo, foram capturados 97 indivíduos e realizadas 27 recapturas (48 machos, 28 fêmeas e 48 jovens) de *T. torquatus*. A média de CRC das fêmeas adultas foi de $88,03 \pm 9,03\text{mm}$ e o espécime de maior tamanho com 101,64mm. A média de CRC dos machos adultos foi de $110,91 \pm 11,97\text{mm}$ e o maior espécime com 130,52mm. Os jovens capturados apresentaram média de CRC de $46,81 \pm 10,37\text{mm}$ e o menor indivíduo capturado tinha CRC de 30,6mm.

Ao se analisar a massa corpórea dos espécimes, as médias foram de $34,28 \pm 7,98\text{g}$ para as fêmeas adultas, $62,90 \pm 18,21\text{g}$ para machos adultos e $7,74 \pm 4,73\text{g}$ para os jovens. A menor massa corpórea registrada entre os jovens foi $0,25\text{g}$.

A densidade e a biomassa (Figura 11) da população de *T. torquatus* variaram marcadamente ao longo do estudo e de forma similar. Ambas foram mais elevadas em novembro de 2008 e em março de 2009, decaindo marcadamente após esses meses. A densidade média da população foi de $26,25\text{ ind/ha}$ e a biomassa média ficou em torno de $862,83\text{g/ha}$.

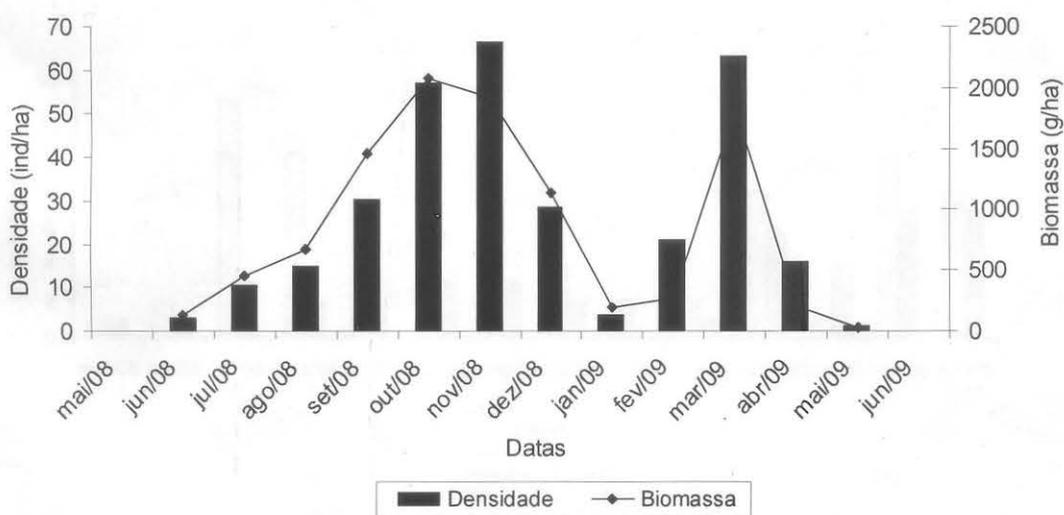


Figura 11: Variação anual da densidade (indivíduos/ha) e da biomassa (g/ha) na população de *Tropidurus torquatus*, na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009.

A distribuição das classes de idade da população variou significativamente nos meses estudados ($\chi^2=14,92$; $df=13$; $p<0,31$) (Figura 12). O mês de março foi o período do ano em que se verificaram os indivíduos com os menores valores de CRC. Nos meses de março a junho ocorreu um aumento expressivo no número de jovens na população, contudo, não houve nenhum momento em que os jovens predominaram em relação aos adultos (Figura 13).

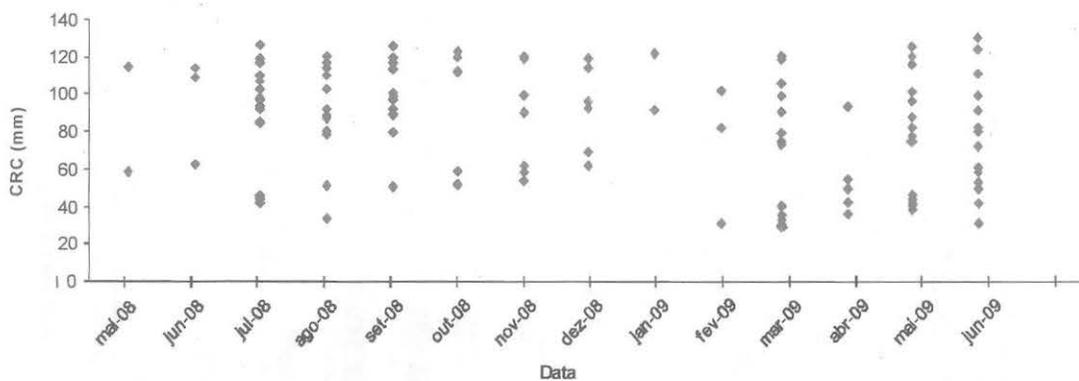


Figura 12: Distribuição dos CRC (Comprimento rostro-cloacal; mm) de *Tropicurus torquatus* na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009.

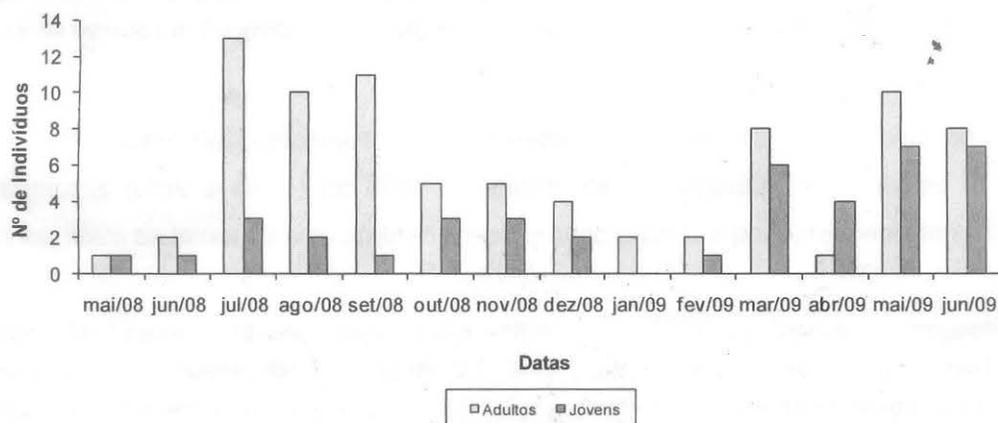


Figura 13: Variação mensal de adultos e jovens na população de *Tropicurus torquatus*, na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009.

A razão sexual foi diferente estatisticamente ($\chi^2=17,058$; $df=13$; $p<0,196$). Os machos foram mais presentes ao longo do estudo, havendo predominância das fêmeas somente nos meses de fevereiro, abril e maio (Figura 14). Além disso, os machos possuíram uma taxa de recaptura maior (Txrec = 0,74) que as fêmeas (Txrec = 0,19) e os jovens (Txrec = 0,07).

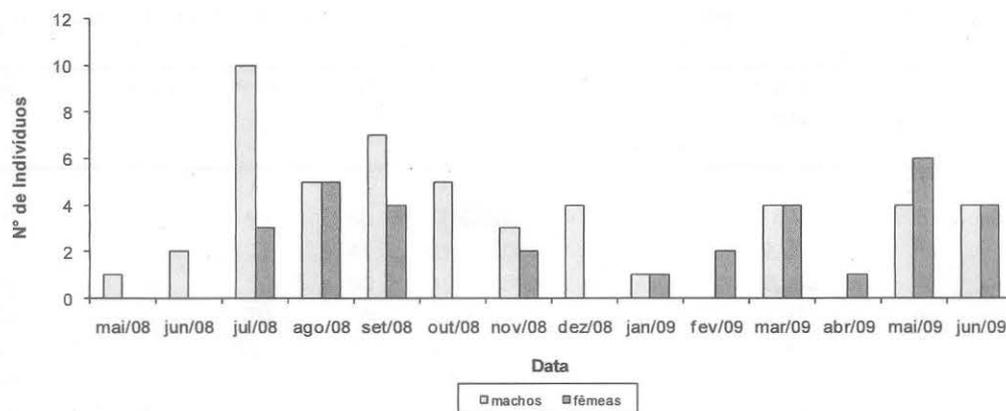


Figura 14: Variação mensal de fêmeas e machos na população de *Tropidurus torquatus*, na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009.

As taxas de crescimento aqui apresentadas foram calculadas com base em recapturas (uma a cinco) de doze indivíduos de *T. torquatus*. As Tabelas III e IV apresentam as taxas de crescimento considerando o CRC e peso, respectivamente.

Tabela III: Crescimento em comprimento rostro-cloacal (mm) de *Tropidurus torquatus* no município de Alegrete, Rio Grande do Sul, Brasil. N= número de marcação do espécime; CRCi= comprimento rostro-cloacal inicial (mm); CRCf= comprimento rostro-cloacal final (mm); Datai e Dataf= datas da primeira e última capturas.

N	Sexo	CRCi	CRCf	Datai	Dataf	Int. tempo (meses)	Crescimento (mm)	Taxa de Crescimento (mm/mês)
4	M	114,6	116,8	7/6/2008	16/8/2008	2,333	2,2	0,943
5	M	109,2	112,6	7/6/2008	11/10/2008	4,2	3,4	0,810
7	M	119,3	119,3	19/7/2008	23/11/2008	4,233	0	0,000
11	F	85,74	89,2	19/7/2008	16/8/2008	0,933	3,46	3,708
12	F	84,96	89,46	19/7/2008	13/9/2008	1,867	4,5	2,410
13	M	97,64	103,4	19/7/2008	16/8/2008	0,933	5,76	6,174
17	M	98,64	101,38	19/7/2008	13/9/2008	1,867	2,74	1,468
21	M	114,54	119,6	16/8/2008	15/12/2008	4,033	5,06	1,255
23	J	51,9	52,3	16/8/2008	11/10/2008	1,867	0,4	0,214
28	J / M	51	87,72	13/9/2008	2/5/2009	7,7	36,72	4,769
127	F	92	96,2	20/1/2009	2/5/2009	3,4	4,2	1,235
20 /- 30 /- 100	M	120,7	125,8	23/11/2008	2/5/2009	5.333	5,1	0,001

Tabela IV: Crescimento em massa corpórea (g) de *Tropidurus torquatus* no município de Alegrete, Rio Grande do Sul, Brasil. N= número de marcação; Pesoi= peso inicial (g); Pesof= peso final (g); Datai e Dataf= datas da primeira e última captura.

N	Sexo	Pesoi	Pesof	Datai	Dataf	Int. tempo (meses)	Peso (g)	Taxa de Crescimento (g/mês)
4	M	75	75	7/6/2008	16/8/2008	2,333	0	0,000
5	M	55	60	7/6/2008	11/10/2008	4,2	5	1,190
11	F	27	40	19/7/2008	16/8/2008	0,933	13	13,934
13	M	50	50	19/7/2008	16/8/2008	0,933	0	0,000
21	M	70	75	16/8/2008	15/12/2008	4,033	5	1,240
23	J	12,5	14,5	16/8/2008	11/10/2008	1,867	2	1,071
28	J / M	12	35	13/9/2008	2/5/2009	7,7	23	2,987
9	M	70	75	7/3/2009	2/5/2009	1.866	5	0,003
127	F	35	40	20/1/2009	2/5/2009	3,4	5	1,471
20 /- 30 /- 100	M	70	90	23/11/2008	2/5/2009	5.333	20	0,004

Analisando a relação entre a massa e o CRC dos espécimes de *T. torquatus*, foi verificada uma alta correlação tanto para os machos ($R^2= 0,90$; $p<0,05$) (Figura 15) e fêmeas ($R^2= 0,82$; $p<0,05$) (Figura 16), quanto para os jovens ($R^2= 0,74$; $p<0,05$) (Figura 17), indicando que a massa aumentou praticamente na mesma proporção que o comprimento.

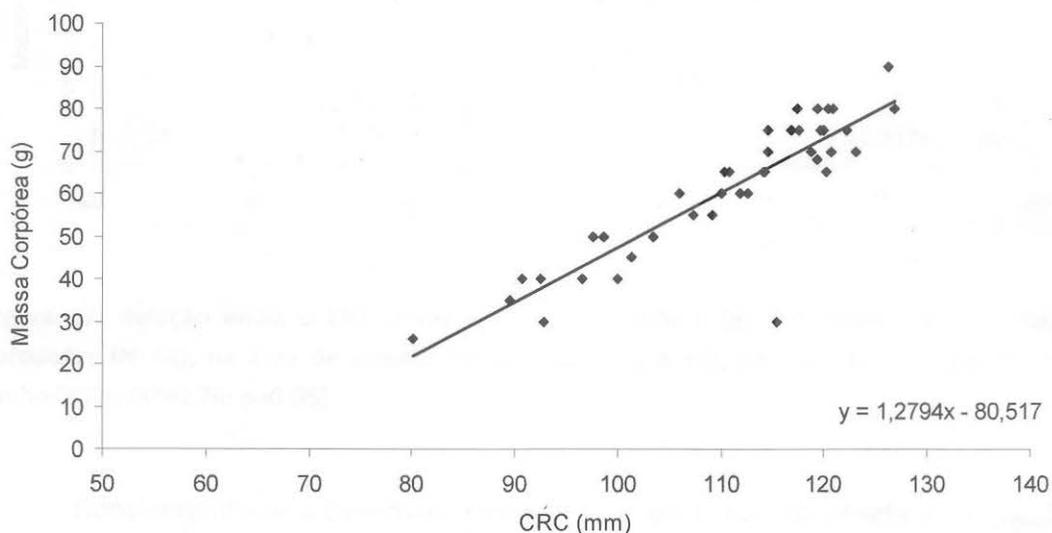


Figura 15: Relação entre o CRC (mm) e a massa corpórea (g) dos machos adultos de *Tropidurus torquatus* (N=48), na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009 ($R^2=0,90$; $p=0,05$).

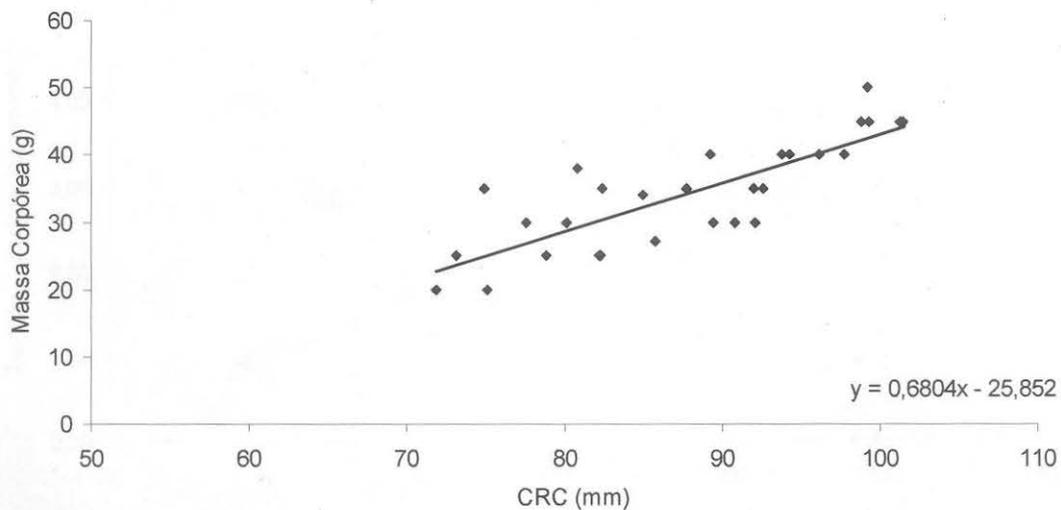


Figura 16: Relação entre o CRC (mm) e a massa corpórea (g) das fêmeas adultas de *Tropidurus torquatus* (N=28), na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009 ($R^2=0,82$; $p=0,05$).

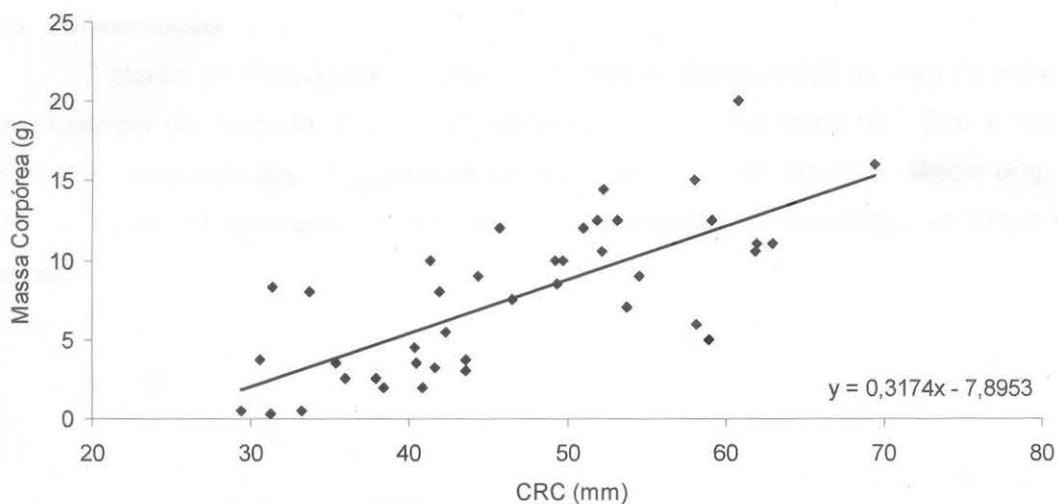


Figura 17: Relação entre o CRC (mm) e a massa corpórea (g) dos jovens de *Tropidurus torquatus* (N=48), na área de estudo em Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009 ($R^2=0,74$; $p=0,05$).

Considerando-se o desenvolvimento ontogenético, foi encontrada uma relação positiva entre as taxas de crescimento e o CRC dos indivíduos (Figura 18).

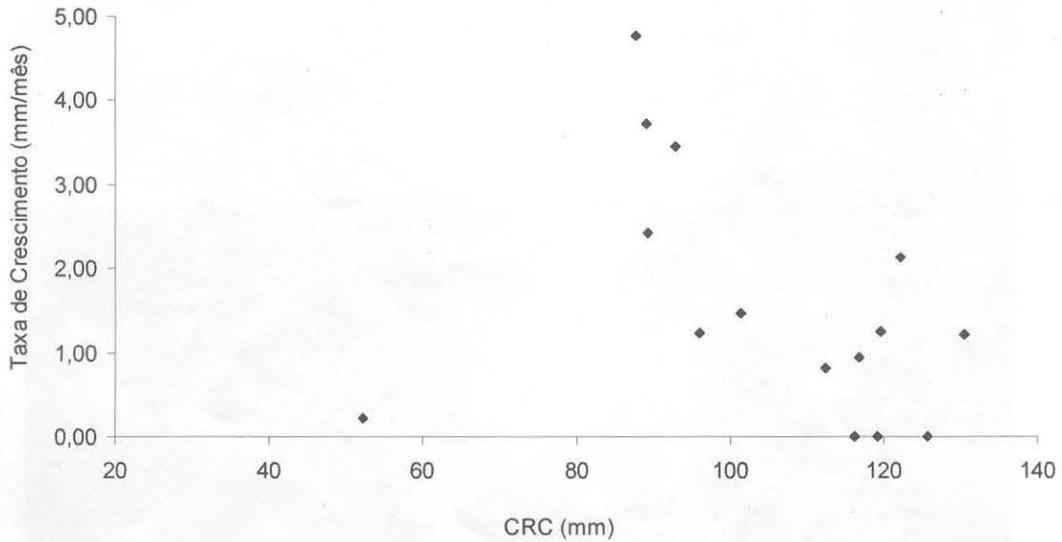


Figura 18: Relação entre as Taxas de Crescimento (mm/mês) e o CRC (mm) dos indivíduos de *Tropicurus torquatus* (N = 17).

4.3. Conservação

O plantio de *Eucalyptus* sp. ocorreu no mês de agosto/2008 na área de estudo, no município de Alegrete, RS, Brasil. As mudas tinham em torno de 15cm e foram plantadas próximas aos afloramentos rochosos, em torno de 5m de distância (Figura 19). A Figura 20 apresenta o crescimento da plantação de eucaliptos ao longo do estudo.



Figura 19: Visualização da distância de 5m entre a plantação de *Eucalyptus* sp. e os afloramentos rochosos na área de estudo no município de Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009.

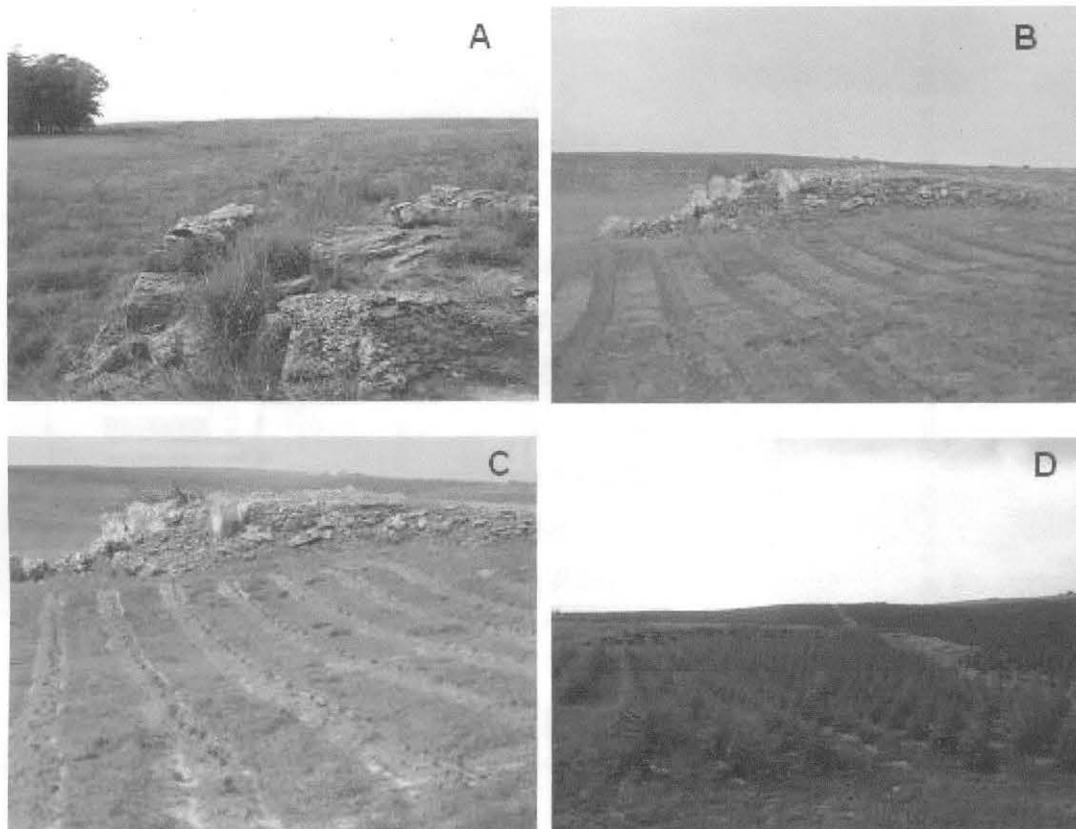


Figura 20: Visualização do crescimento da plantação de *Eucalyptus* sp. na área de estudo no município de Alegrete, RS, Brasil, no período de maio/2008 a junho/2009. (A) maio/2008, anterior a plantação; (B) julho/2008, após o preparo da terra para a plantação; (C) agosto/2008, área de estudo com as mudas de *Eucalyptus* sp.; (D) plantação de *Eucalyptus* sp. no mês de maio/2009. Árvore atingindo até 3m de altura.

A comparação dos dados da atividade sazonal de *T. torquatus* do presente estudo, local com presença de monocultura de eucaliptos, com os respectivos dados de Arruda (2006) oriundos de um ambiente com campos naturais, revelou diferença significativa entre as médias das temperaturas ambientais (Tam) para o inverno e o outono (Tabela V). Dessa forma, somente foram realizadas comparações entre o número de lagartos em atividade para primavera e verão.

As Figuras 21 e 22 apresentam a atividade diária de *T. torquatus* registrada por Arruda (2006) e o presente estudo, respectivamente. Foram encontradas diferenças significativas entre o número de lagartos ativos no verão e outono entre os estudos (Tabela VI).

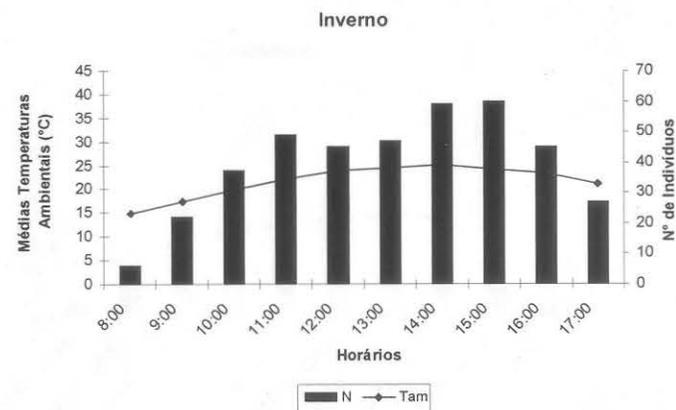
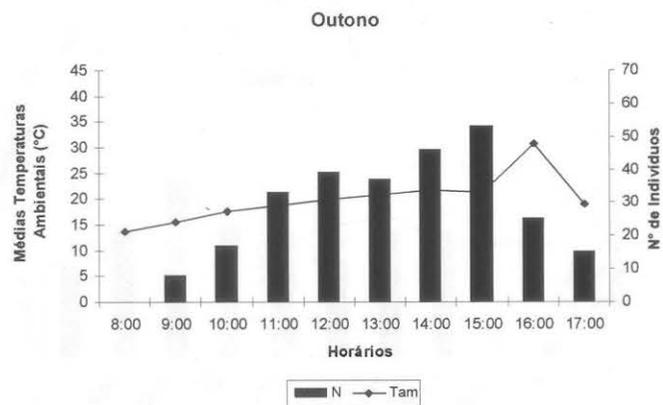
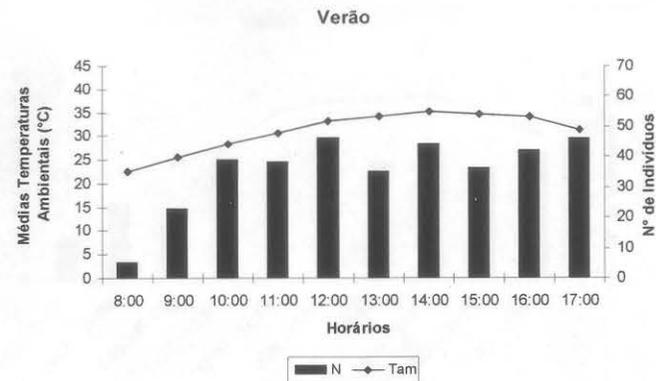
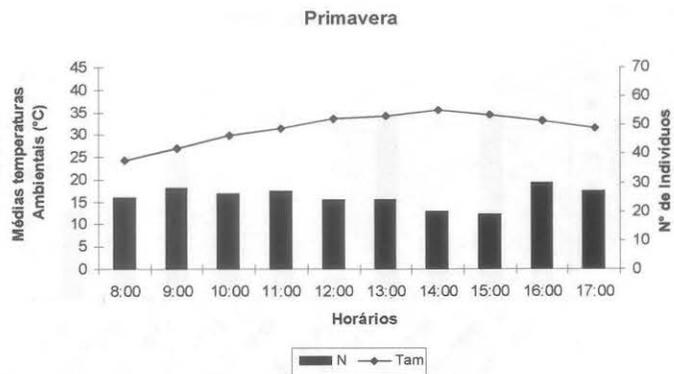


Figura 21: Atividade diária de *Tropidurus torquatus* (histograma) e médias horárias das temperaturas ambientais (linha triangular) nas estações do ano no município de Alegrete, RS, Brasil, de novembro/2005 a outubro/2006, (Arruda 2006).

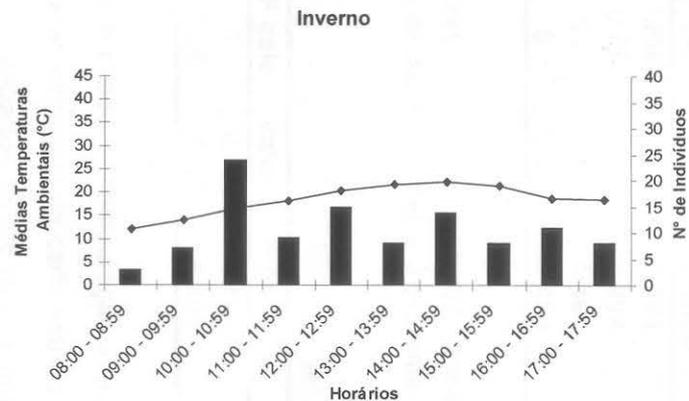
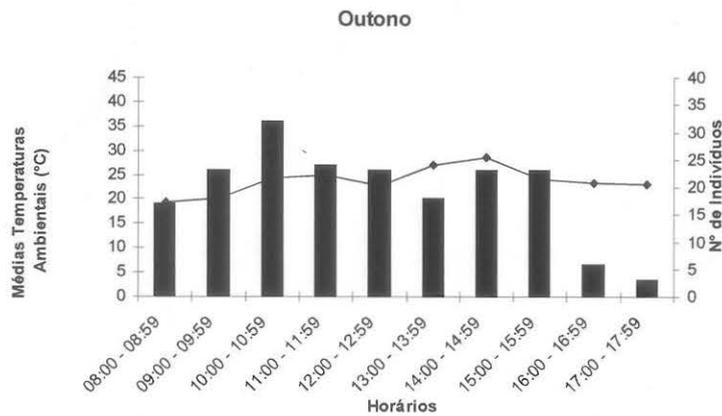
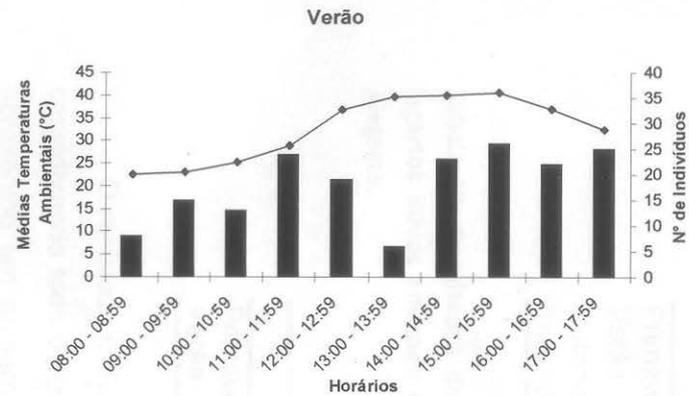
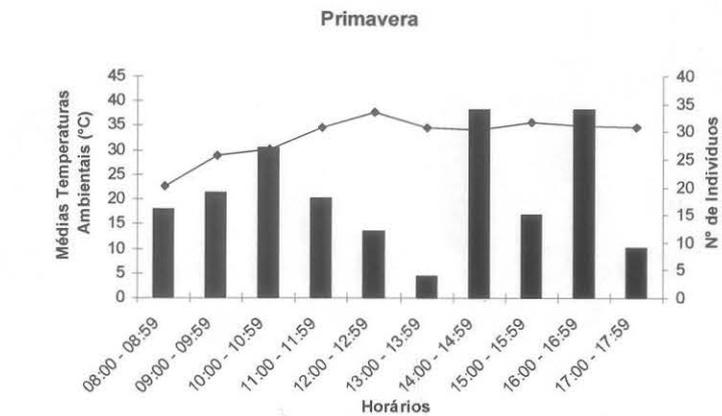


Figura 22: Atividade diária de *Tropidurus torquatus* (histograma) e médias horárias das temperaturas ambientais (linha triangular) nas estações do ano na área de estudo Alegrete, RS, Brasil, no período de julho/2008 a junho/2009.

Tabela V: Resultados das Análises de Variância (ANOVA One-Way) para as médias das temperaturas ambientais de Arruda (2006) e o presente estudo, no município de Alegrete.

	F calc	Valor P	F crítico	Df
Primavera	1,894	0,187	4,494	17
Verão	0,58	0,457	4,494	17
Outono	5,2	0,169	4,494	17
Inverno	8	0,013	4,494	17

Tabela VI: Resultados das Análises de Variância (ANOVA One-Way) para o número de lagartos ativos em cada estação de Arruda (2006) e o presente estudo, no município de Alegrete.

	F calc	Valor P	F crítico	Df
Primavera	2	0,135	4,494	17
Verão	35,8	0,00	4,494	17

O resultado mais relevante obtido na comparação entre as duas áreas foi que, considerando todo o período de amostragem de cada estudo, a área sem silvicultura apresentou um número maior de lagartos ativos que a área com a presença da plantação de eucaliptos.

5. DISCUSSÃO

5.1. Atividade Diária e Sazonal

Os padrões de atividade e inatividade dos organismos provavelmente refletem vantagens adaptativas para cada uma dessas opções (Rose, 1981). Como lagartos não produzem calor fisiologicamente, a temperatura é o principal fator limitante para estes animais (Pianka & Vitt, 2003). Neste estudo, os resultados demonstram que a atividade de *T. torquatus* e as variações das temperaturas ambientais e do vento estão relacionadas.

T. torquatus apresentou uma atividade sazonal com dois períodos distintos durante o ano: um período de grande atividade nas estações de temperaturas mais altas (primavera e verão), com atividade bimodal (manhã e tarde); e outro de atividade mais reduzida nas estações de temperaturas baixas (outono e inverno), com um padrão de atividade unimodal. Estudos demonstram que a intensidade das temperaturas ambientais pode influenciar níveis de atividade em lagartos (e.g. Pianka, 1970; Magnusson *et al.*, 1985; Haigen & Fengxiang, 1995; Mesquita & Colli, 2003; Ribeiro *et al.*, 2007; Caruccio, 2008). Em geral, os lagartos do gênero *Tropidurus* possuem uma alta relação entre temperaturas corporais e temperaturas de seu ambiente (Kiefer *et al.*, 2007). Entretanto, a área do estudo, ao contrário do restante da distribuição geográfica da espécie, encontra-se numa região cujas temperaturas ambientais variam ao longo do ano de forma significativa, e podem chegar a valores mais baixos nos meses frios que nas regiões tropicais onde a espécie tem distribuição mais ampla, o que poderia tornar a atividade para a espécie diferente nesta localidade.

Segundo Huey (1982), a temperatura em atividade pode variar entre diferentes períodos ou estações do ano, em função de mudanças nos níveis de atividade fisiológica, como o amadurecimento das gônadas, por diferenças nas temperaturas ambientais ou alterações na disponibilidade de presas. Para *T. torquatus*, o período anual de maior atividade registrado coincidiu com os períodos de reprodução (setembro a dezembro) e recrutamento (janeiro a abril) sugeridos por Gomides *et al.*, (2006) para a espécie no Sudeste do Brasil. Durante a estação reprodutiva em espécies com reprodução sexual, machos combinam atividade de forrageamento com atividade de procura de parceiras (Vitt & Breitenbach, 1993). Segundo Etheridge & Wit (1993), além da aquisição de alimentos, a reprodução é o maior benefício da atividade. As temperaturas favoráveis neste período também beneficiariam a dispersão dos jovens. Desta forma, a temperatura teria uma influência direta na reprodução e no recrutamento, e, conseqüentemente, na atividade sazonal da espécie.

Outro fator que parece influenciar a atividade dessa espécie é o vento. Kiefer *et al.* (2005) sugeriram que o vento poderia ser uma variável para atividade, e poderia influenciar o comportamento termorregulatório da espécie, mas não realizaram esta análise nos seus dados. Neste estudo, verificamos que o vento atua conjuntamente com as temperaturas ambientais para moldar a atividade da espécie. Observada isoladamente, a variável parece não definir a atividade, mas combinada com as temperaturas ambientais, ela influencia e pode tornar possível a atividade quando as temperaturas ambientais encontram-se elevadas ou reduzir a atividade quando as temperaturas já não se encontram tão favoráveis à atividade da espécie. Quando observamos o vento em afloramentos rochosos do bioma Pampa, formado tipicamente por áreas abertas, esse fator obtém maior importância, pois não se encontram barreiras para o vento forte no habitat.

Estudos sobre padrões de atividade de espécies brasileiras de *Tropidurus* realizados em habitats de climas mais tropicais não comentam períodos de inatividade ou não abrangem o ano todo (*T. oreadicus* no cerrado – Meira *et al.*, 2007 – *T. itambere* – Faria & Araujo, 2004 -, *T. oreadicus* – Faria & Araujo, 2004 – *T. hispidus* em afloramentos rochosos – Van-Sluys *et al.*, 2004 -, *T. Montanus* em afloramentos rochosos – Van-Sluys *et al.*, 2004 -, *T. etheridgei* – Ávila, 2004 -, *T. torquatus* na restinga – Hatano *et al.*, 2001). Segundo Vitt (1983), em espécies de zona temperada, a atividade é geralmente sazonal, enquanto que em habitats tropicais a atividade pode ser contínua. Para *T. torquatus* não se registrou períodos de hibernação. Entretanto, as baixas temperaturas ambientais registradas no outono e inverno parecem ter contribuído para um aumento das proporções de inatividade nestas estações. Segundo Andrade & Abe (2007), em ambientes frios, o desempenho dos lagartos deve diminuir em decorrência da redução da temperatura corpórea, tornando-os menos aptos a competir e sobreviver nestes habitats. Desta forma, manter-se inativo parece um recurso importante para evitar as temperaturas ambientais extremas, diminuir o risco de predação e conservar energia pela diminuição da temperatura corporal e falta de atividade locomotora (Etheridge & Wit, 1993). Segundo Rose (1981), níveis de inatividade são parte da estratégia adaptativa dos lagartos, sendo tão importantes como níveis de atividade para a sobrevivência e sucesso reprodutivo desses animais.

A diferença encontrada entre a atividade entre machos e fêmeas, de forma geral ao longo do estudo, mas não sazonalmente, pode ser explicada pelo comportamento territorial dos machos da espécie (Rodrigues, 1987; Bergallo & Rocha, 1993 e 1994). A necessidade de manter territórios faz com que os indivíduos machos se exponham na superfície durante mais tempo, alongando seu período de atividade.

A baixa atividade de fêmeas registrada durante o estudo também estaria relacionada com o seu comportamento social, que aparentemente caracteriza-se por ser residente (Stamps, 1977; Fitch, 1981; Rodrigues, 1987; Bergallo & Rocha, 1993 e 1994). Adicionalmente, o maior número de jovens ativos durante o verão e o outono parece refletir o efeito demográfico da incorporação de novos indivíduos, resultante do recrutamento da espécie nesta época (observação pessoal). Essa informação é fortalecida quando analisamos o período total de amostragem, uma vez que não houve diferença significativa entre adultos e jovens.

T. torquatus apresentou variação em sua atividade diária ao longo das estações, com exceção da comparação realizada entre a primavera e o inverno. Na primavera, a atividade dos lagartos concentrou-se nos períodos do dia de temperaturas ambientais mais amenas. Um comportamento similar tem sido observado para outras espécies brasileiras de *Tropidurus* de ambientes tropicais (Hatano *et al.*, 2001; Van-Sluys *et al.*, 2004; Ribeiro *et al.*, 2007); para espécies de *Liolaemus* – antigamente parte da Família Tropiduridae e atualmente Família Liolaemidae - em ambientes temperados (Verrastro & Bujes, 1998) e para outras espécies de ambientes temperados como *Cnemidophorus vacariensis* (Família Teiidae – Caruccio, 2008). No verão o decréscimo da atividade dos lagartos esteve relacionado com o período das temperaturas ambientais mais altas. As maiores temperaturas ambientais disponíveis no verão devem permitir aos lagartos encontrarem mais cedo as condições termais apropriadas para o início do seu forrageio (Zaluar & Rocha, 2000). Adicionalmente, a redução de atividade nos períodos mais quentes do dia pode ser um meio de escapar das temperaturas ambientais extremas (Hatano *et al.*, 2001), assim como o refugio nas fendas nessas ocasiões (Vitt, 1993; Faria, 2001). Durante o presente estudo, a temperatura mensal média do substrato sobre rocha registrada às 13 horas no verão foi de 43,5°C. Segundo Bogert (1968), a temperatura máxima letal para os répteis situa-se em torno de 45°C, sob a qual após breve exposição ocorre a morte. O uso das frestas como refugio foi presenciado no presente estudo tanto como fuga de possíveis predadores quanto em ocasiões de temperaturas elevadas, e já foi relatado para outras espécies do gênero como *T. semitaenatus* (Vitt, 1981; Vitt & Goldberg, 1983), *T. hispidus* (Vitt & Carvalho, 1995) e *T. itambere* (Faria, 2001). A atividade no inverno e outono apresentou um padrão semelhante. Os lagartos estiveram ativos nos períodos de temperaturas mais elevadas, com um decréscimo da atividade após esse período. Provavelmente a diferença encontrada entre o outono e o inverno relaciona-se com as taxas mais elevadas de vento no outono.

O padrão de atividade sazonal registrado para *T. torquatus* pode ser considerado semelhante àquele verificado por Van-Sluys (1992) para a espécie *T. itambere* no sudeste do Brasil, no que tange as variações sazonais da atividade relacionadas às mudanças das temperaturas ambientais, com maior número de lagartos ativos nos meses com altas temperaturas ambientais. A autora sugeriu que no inverno, as temperaturas mais amenas permitem uma maior atividade a tarde e que no verão as temperaturas elevadas fornecem condições de atividade durante todo o dia.

A maioria dos lagartos ativos foi encontrada em um intervalo restrito de temperatura do ar (25°C a 31,9°C) e um grande intervalo de temperatura do substrato sobre rocha (23°C a 43,9°C). Isto indica a existência de um intervalo termal da temperatura do ar mais apropriado para atividade de *T. torquatus* nesta população. Contudo, para a temperatura do substrato sobre rocha não foi encontrada nenhuma preferência destacada, o que sugere que a temperatura do ar é o fator determinante para a atividade da espécie na área de estudo. Segundo Pianka & Vitt (2003), o ambiente termal possui particular importância para os animais ectotérmicos; podendo ser, em muitos aspectos, mais complexo que seu próprio ambiente físico.

O modo de forrageamento relaciona-se com os aspectos da história natural de lagartos, como ciclo reprodutivo, padrões de sazonalidade, dinâmica de populações e padrões de crescimento (Vitt, 1990). Os forrageadores sedentários, como *T. torquatus* (Teixeira & Giovanelli, 1999), permanecem grande parte do tempo forrageando parados em um determinado local de seu habitat onde capturam as presas que passam perto. Estes lagartos têm a visão muito desenvolvida e apresentam um órgão quimiorreceptor menos desenvolvido, caracterizando-se por uma dieta mais diversificada e por consumir preferencialmente presas móveis (Huey & Pianka, 1981; Pough *et al.*, 1993). Teixeira & Giovanelli (1999) descrevem *T. torquatus* como espécie sedentária oportunista, o que permite sugerir que a mudança sazonal na atividade também pode ter sido influenciada pela disponibilidade alimentar.

O consumo da revoada de cupins que ocorreu em outubro/2008, aparentemente, é um evento diferenciado de atividade, pois não foi constatado posteriormente, e encontra-se diretamente associado com a disponibilidade de presas no ambiente. Rocha (1996) diz que a composição da dieta dos lagartos também pode variar sazonalmente – como a atividade –, e geralmente estas mudanças estão associadas à disponibilidade de presas no ambiente. Quando analisamos os tipos de relações sociais entre populações de diferentes espécies, podemos constatar duas situações bem distintas: 1) em populações onde não se encontra sobreposição de

domínios de machos ocorre um comportamento territorial, como em *T. torquatus* (Rodrigues, 1987; Bergallo & Rocha, 1993 e 1994); 2) ou em populações com ampla sobreposição dos domínios, existe uma estrutura hierárquica (Ferner, 1974). Fitch (1940) diz que, quando há refugio e alimento em abundancia o resultado seria uma estrutura hierárquica, por não se fazer tão necessária a defesa de recurso. Isso explicaria o fato de não haver sido constatado o comportamento territorial tradicional dos machos durante a revoada de cupins. Desta forma, o maior esclarecimento sobre o comportamento territorial, o forrageamento e a atividade parecem ser necessários para o conhecimento da ecologia de *T. torquatus*.

5.2. Dinâmica Populacional

Inúmeros estudos documentam as diferentes variações temporais e espaciais nas historias de vida de lagartos (Pilorge, 1987). Estudos populacionais são muito usados na detecção de padrões ecológicos, notadamente a pertinência entre a história de vida das espécies e o hábitat onde vivem (Ballinger, 1983).

Tropidurus torquatus apresentou uma estrutura populacional com uma variação cíclica, associado possivelmente ao ciclo reprodutivo da espécie (Wiederhecker *et al.*, 2003). Ocorre um aumento no número de indivíduos da população na estação reprodutiva (setembro a dezembro) e após o recrutamento, seguidos de um forte decréscimo após esses períodos. Estudos populacionais para a espécie realizados no Distrito Federal (Wiederhecker *et al.*, 2002; Novaes-Silva & Colli, dados não-publicados) descrevem a ocorrência de um padrão cíclico, mas de forma diferenciada: entre fevereiro e maio de cada ano, há um aumento efetivo da população, uma consequência direta dos nascimentos (recrutamento) que ocorrem apenas nessa época do ano. A partir de maio, os nascimentos cessam e a população tende a decrescer gradativamente até o fim do ano, apresentando apenas uma leve e transitória recuperação em agosto. O aumento decorrente do recrutamento foi observado no mês de março. Teoricamente, a perda de indivíduos na população pode acontecer por duas razões, em dois períodos principais: 1) antes da reprodução – desde o outono e até o início da primavera – poderia ocorrer uma grande mortalidade de juvenis, ou saída da área de residência (Figura 11); 2) no fim do verão – o decréscimo de adultos poderia ter ocorrido por sua mortalidade logo após o período reprodutivo (Verrastro, 1991). Segundo Wiederhecker *et al.* (2003) é comum que grande parte dos indivíduos desapareça após a primeira estação reprodutiva em *T. torquatus*. Além disso, Van-Sluys (2000) afirma que essa diminuição da densidade e biomassa também pode ser um reflexo da inatividade da espécie.

A biomassa média encontrada para *T. torquatus* (679,68g/ha) pode ser considerada alta quando comparada com outras espécies de tropidurídeos (*T. itambere*, 570g/ha – Van-Sluys, 2000 -, *Sceloporus magister*, 319g/ha e *Sceloporus undulatus*, 246g/ha – Tinkle, 1967). Estruturalmente, ambientes mais complexos em geral, suportam maior diversidade de lagartos e uma biomassa total mais elevada que ambientes mais simples (Pianka, 1973; Rocha, 1998). Na área do estudo, os afloramentos rochosos podem ser considerados ambientes complexos pela extensão, variação de altitudes e presença de inúmeras fendas de diversos tamanhos que servem de abrigo para a espécie (obs. pessoal).

As classes de idade da população variaram sazonalmente, ratificando o encontrado para a espécie por Wiederhecker *et al.* (2003), em Brasília. A predominância de jovens em pelo menos uma parte do ano é típica de espécie com curto ciclo de vida, como é a maioria dos tropidurídeos (Van-Sluys, 2000; Silva & Araújo, 2008). A distribuição mensal do comprimento rostro-cloacal dos indivíduos amostrados (Figura 12) indica a presença dos adultos durante todo o ano, mas um aumento dos indivíduos de pequeno porte no início de cada ano, correspondentes a época de recrutamento da espécie. A diferença encontrada entre as classes de idade parece ser um reflexo do aumento de adultos – já dominantes em todos os meses – na época reprodutiva (setembro a dezembro) e do aumento dos jovens na época e logo após o recrutamento (março a maio).

A razão sexual encontrada para *T. torquatus* foi diferente de 1:1, sendo que os machos estiveram mais presentes ao longo do estudo. Essa proporção não é comum para lagartos, onde a proporção sexual se equivale (Rocha, 1998). Contudo, o resultado encontrado pode ser explicado pelo comportamento de *T. torquatus*: sendo uma espécie territorialista (Carreira *et al.*, 2005), o esperado é que os machos se arrisquem mais para a defesa e proteção do território. Isso é confirmado ao se analisar as taxas de recapturas do estudo. Machos tiveram uma taxa de recaptura mais elevada que as fêmeas e jovens, confirmando a maior exposição. Provavelmente, existe uma taxa sexual de 1:1 nessa população, mas o método adotado captura a proporção que reflete o comportamento social da espécie. Van-Sluys, 2000 também indicou a ocorrência de uma reprodução sazonal no estudo da dinâmica populacional de outra espécie de tropidurídeo, *Tropidurus itambere*, encontrado em afloramentos rochosos em Valinhos (SP). Aparentemente os ovos são colocados na estação chuvosa e o recrutamento ocorre de janeiro a abril, quando então a população cresce.

O tamanho corporal, as taxas de crescimento e a idade da primeira reprodução são características importantes para a história de vida. O crescimento pode ser influenciado por fatores ambientais e genéticos, além de inúmeros fatores intrínsecos e extrínsecos que são bem documentados por afetar padrões de crescimento em diferentes espécies (Van-Sluys, 1998). Neste estudo, foi possível observar que os machos atingem tamanhos médios maiores que as fêmeas, refletindo, sob este ponto de vista, o dimorfismo sexual constatado para a espécie (Pinto *et al.*, 2005). Este tipo de dimorfismo é observado para a maior parte das famílias dos lagartos brasileiros (Verrastro & Krause, 1994; Silva & Araújo, 2008).

As correlações obtidas entre a massa corpórea e o comprimento rostro-cloacal (CRC) nesta população de *T. torquatus* reafirmam o que foi encontrado para o gênero na literatura (Pinto *et al.*, 2005). Nas fêmeas a correlação, apesar de ser alta, é menor que a dos machos. Verrastro (1991), estudando a dinâmica populacional de *L. occipitalis* (Família Liolaemidae, antigamente era parte da Família Tropiduridae) no Estado, atribuiu essa diferença à presença de ovos nos ovidutos das fêmeas, na época de reprodução. Entretanto, em campo não foi possível afirmar quando as fêmeas encontravam-se ovadas. Quando analisamos as taxas de crescimento e o comprimento dos indivíduos (CRC), observa-se nitidamente uma correlação positiva nos indivíduos adultos. Entretanto, para espécies de vida curta como *T. torquatus* (Wiederhecker *et al.*, 2002), é interessante que os jovens atinjam o tamanho adulto rapidamente, reduzindo o risco de predação e tornando-se reprodutivamente ativos mais cedo (Andrews, 1982; Verrastro & Krause, 1994). Logo, poderíamos esperar encontrar uma correlação negativa quando analisarmos as taxas de crescimento e o comprimento dos indivíduos jovens. Contudo, essa correlação negativa das taxas de crescimento com o CRC dos jovens não foi registrada neste estudo devido a baixa taxa de recaptura dos indivíduos jovens ($Tx_{rec}=0,07$).

5.3. Conservação

Um ambiente bem conservado tem grande valor econômico, estético e social. Mantê-lo significa preservar todos os seus componentes em boas condições: ecossistemas, comunidades e espécies (Primack & Rodrigues, 2001). Ao observar o desenvolvimento das plantações de *Eucalyptus sp.* na região dos Pampas e, por consequência, a descaracterização de sua paisagem original, projeta-se uma preocupação em relação à conservação da fauna associada ao bioma. A decisão do Governo do Estado do Rio Grande do Sul de incentivar a silvicultura com espécies exóticas para produção de celulose e papel na metade sul do estado (Buckup, 2006),

vem a incrementar a inquietação com a redução da diversidade biológica, bem como com a conservação do próprio bioma Pampa, representado no Brasil somente nessa região (Santos, 2006).

De acordo com Fontana *et al.* (2003), a degradação e perda de hábitat são mencionadas como as principais causas de ameaças de extinção de espécies animais. Adicionalmente, uma questão vital para a biologia da conservação é quanto tempo levará para que uma determinada espécie se torne extinta a partir do momento que se alterou o seu hábitat (Primack & Rodrigues, 2001). A substituição da paisagem natural por uma floresta cultivada de apenas uma espécie exótica, além de reduzir drasticamente a diversidade da flora, altera irreversivelmente a fauna (Santos, 2006).

Na área com a presença de silvicultura, o plantio de *Eucalyptus* sp. ocorreu no mês de agosto/2008 e as mudas tinham em torno de 15 cm. No decorrer do estudo, a plantação cresceu e atualmente as árvores atingem cerca de 3m de altura. Entretanto, apesar da proximidade da plantação com os afloramentos rochosos, em média distantes 5m dos afloramentos, ainda não ocorre o sombreamento das rochas.

É de conhecimento científico e público que a prática do plantio de eucalipto é bastante delicada, exigindo a adição periódica de fertilizantes para manter os altos níveis de produtividade da planta, além da aplicação quase contínua de inseticidas para combater as diversas pragas do cultivo (Paula 1997; Ramos *et al.*, 2003). As formigas são notoriamente uma das principais pragas do cultivo no Brasil (Anjos *et al.* 1998). Os insumos e pesticidas podem intoxicar seres humanos e animais, afetando assim a fauna e a flora negativamente em maior ou menor grau (Ramade, 1979). Desta forma, a plantação poderia estar alterando a disponibilidade de presas no hábitat da espécie, notoriamente as formigas, principal item alimentar de *T. torquatus* (Arruda, 2007; Carvalho *et al.*, 2007). Mudanças nas condições do ambiente podem afetar a oferta de presas, o padrão da dieta e os custos do forrageamento (Carvalho *et al.*, 2007). Segundo Almeida (1979), a diminuição da oferta de alimento em uma região habitada por determinada população de uma espécie animal resulta no declínio da população desta espécie.

A comparação realizada entre populações de *T. torquatus* de ambientes com a presença de eucaliptos e a ausência de plantação (Arruda, 2006) registrou diferença na atividade da espécie. Constatou-se diferença na atividade diária durante a estação de verão quando comparados os dois estudos. Adicionalmente, Arruda (2006) registrou maior número de indivíduos ativos em todas as estações. O resultado encontrado pode estar relacionado a uma variação natural da atividade quando

comparamos diferentes populações da mesma espécie ou simplesmente esforços amostrais distintos. Por outro lado, uma possibilidade é que essa alteração esteja demonstrando uma influência indireta do plantio de eucaliptos nos afloramentos rochosos e, conseqüentemente, na atividade de *T. torquatus*. Segundo Etheridge & Wit (1993), a aquisição de alimentos é um dos maiores benefícios da atividade. Conseqüentemente, pode-se supor que a disponibilidade de alimentos altera a intensidade da atividade. Este estudo não teve como objetivo comprovar o efeito da plantação de eucaliptos na disponibilidade das presas, contudo, essa seria uma explicação plausível de influencia indireta que pode estar ocorrendo na atividade.

Futuramente, espera-se que pela proximidade da plantação com os afloramentos rochosos, ocorram mudanças nas condições abióticas do ambiente. Provavelmente, com o crescimento do plantio de *Eucalyptus* sp., fatores físicos como o vento e as temperaturas ambientais dos afloramentos rochosos serão alterados pelo sombreamento das árvores. Conforme mencionados anteriormente (Ver seção 5.1), estes fatores são considerados relevantes no que diz respeito à atividade da espécie no local, pois a atividade encontrada demonstra resultar de interações dessas variáveis no ambiente. Desta forma, podemos presumir que a atividade de *T. torquatus* será afetada diretamente pelo plantio de eucaliptos, podendo vir a ocorrer mudanças na atividade diária e sazonal da espécie. Adicionalmente, o comportamento social da espécie poderá sofrer alterações ou gerar conflitos dentro da população por novas disputas de territórios mais apropriados no que diz respeito, por exemplo, ao forrageamento e termorregulação.

Outro aspecto ecológico que pode sofrer alterações e, conseqüentemente, influenciar a espécie localmente, é a fragmentação do habitat. A redução da área disponível, um efeito conhecido como insularização, afeta a composição das comunidades, trazendo desvantagem para as espécies energeticamente mais dispendiosas ou que necessitam de áreas de vida maiores (Primack & Rodrigues, 2001). O isolamento dos afloramentos rochosos pode acelerar o processo de extinção e declínio da população ao dividir uma população existente em larga escala em duas ou mais subpopulações, cada uma com uma área restrita. Essas populações menores são mais vulneráveis à depressão endogâmica, à mudança genética, e a outros problemas associados com o tamanho reduzido da população (Primack & Rodrigues, 2001).

Sabe-se que *T. torquatus* é uma espécie bem distribuída e com variados tipos de habitat de ocorrência (Vitt & Goldberg, 1983; Rodrigues, 1987; Vitt 1993; Zerbini

1998; Frost *et al.* 2001; Faria & Araújo, 2004). Contudo, apesar de sua ampla valência ecológica, certas populações não conseguem se adaptar a perturbações em seu habitat (UFRGS, 2009). Durante o Programa de Resgate de Fauna da UHE de Barra Grande, na região do Planalto das Araucárias, que por sua vez está incluída no Bioma Mata Atlântica do Rio Grande do Sul, 37 exemplares da espécie foram capturados em julho/2005 no Município de Esmeralda (RS) e relocados para outra área no Município de Campo Belo do Sul (SC) (UFRGS, 2009). Intensivos esforços foram despendidos em busca destes animais durante o monitoramento pós-enchimento do reservatório e, até o momento, nenhum indivíduo foi capturado na área de soltura. Ressalta-se que a área é um afloramento rochoso entre a mata de pinus e a floresta nativa. Durante o monitoramento pré-enchimento, um exemplar foi recapturado nas armadilhas de queda, que estão distantes cerca de 200 metros do afloramento onde os animais foram liberados, indicando que este indivíduo deixou o afloramento. Aparentemente os animais não se estabeleceram na área de soltura.

O monitoramento de longo prazo de fatores de ecossistema, comunidades e populações é necessário porque de outra forma não seria possível distinguir flutuações normais de tendências de longo prazo (Magnusson, 1990; Primack, 1992). Além disso, ele se torna particularmente importante na conservação integrada com projetos de desenvolvimento nos quais a proteção de longo prazo da diversidade biológica é um objetivo importante (Kremen *et al.*, 1994).

Por essas questões, é recomendável que seja mantido um monitoramento continuado de *T. torquatus* e seu ecossistema, de forma a se obter séries temporais de dados que possibilitem o acompanhamento da situação ambiental e populacional e proposição de medidas de conservação. Desta forma, é aconselhável seguir com o estudo no município de Alegrete, RS, para verificar se e de que forma as plantações de *Eucalyptos sp.* podem influenciar a espécie.

Caso seja comprovada a influência, tornar-se-ão necessárias medidas de proteção a esta espécie e seu ambiente. Algumas possibilidades são (1) a criação de unidades de conservação, destacando as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), (2) incentivos a que as propriedades particulares preservem ao menos parte do habitat em torno dos afloramentos rochosos de forma intocada e (3) formação de corredores ecológicos entre as áreas que vierem a ser preservadas.

6. CONCLUSÕES

Tropidurus torquatus é um lagarto ativo durante todo o ano, apresentando atividade diária e sazonal influenciada por pelo menos quatro fatores: mudança sazonal nas temperaturas ambientais; intensidade do vento; comportamento social e relações térmicas da espécie com o ambiente.

É uma espécie com variação sazonal da estrutura populacional, tendo diferenças na distribuição das classes de idade e das proporções sexuais ao longo do ano. O comportamento territorial dos machos influencia fortemente a estrutura populacional.

Os dados disponíveis sugerem que a plantação de eucaliptos que ocorreu na área pode estar influenciando indiretamente a atividade da espécie. Contudo, somente com a continuação do estudo será possível chegar a conclusões mais precisas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As referências bibliográficas seguem a normas do periódico Journal of Natural History (<http://www.tandf.co.uk/journals/titles/00222933.asp>).

- Almeida AF. 1979. Florestas implantadas e a fauna silvestre. Circular Técnica IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. Piracicaba, 49: 1-9.
- Andrade DV, Abe AS. 2007. Herpetologia no Brasil II. Nascimento LB & Oliveira LB (eds.). Fisiologia de répteis. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2007, 354p.
- Andrews RM. 1982. Patterns of growth in Reptiles, In: Gans, C.; Pough, H. F. Biology of the Reptilia. New York: Academic Press. Vol, 13, 345p.
- Anjos N, Della Lucia TMC, Mayhé-Nunes AJ. 1998. (eds.) Guia prático sobre formigas cortadeiras em reflorestamentos [Ponte Nova] [Minas Gerais] 93p.
- Arruda DA. 2007. A dieta de *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) reflete a disponibilidade de presas do meio? Anais do VIII Congresso Brasileiro de Ecologia.
- Ávila RW. 2004. Padrões de atividade de lagartos em área de bancada laterítica, ladário, MS [Dissertação de mestrado em Ecologia]. [Mato Grosso do Sul]: UFMS.
- Ávila-pires TCS, Hoogmoed MS, Vitt LJ. 2007. Herpetofauna da Amazônia. Herpetologia no Brasil II. L.B. Nascimento & M.E. Oliveira, (eds.). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, p.13-43.
- Bergallo HG, Rocha CFD. 1993. Activity patterns and body temperatures of two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Cnemidophorus ocellifer*) with different foraging tactics in southeastern Brazil. Amphibia-Reptilia. 14: 312-315.
- Bergallo HG, Rocha CFD. 1994. Spatial and trophic niche differentiation in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Cnemidophorus ocellifer*) with different foraging tactics in southeastern Brazil. Australian Journal of Ecology. 19:72-75.
- Blair WF. 1960. The rusty lizard: a population study. Austin: University Texas Press.
- Boldrini I. 1997. Campos do Rio Grande do Sul: Caracterização Fisionômica e Problemática Ocupacional. Boletim do Instituto de Biociências. n° 56, p. 1-39.
- Bogert CM. 1949. Thermoregulation in reptiles, a factor in evolution. Evolution 3: 196-211.
- Bogert CM. 1959. How reptiles regulate their body temperature. *Scientific American*, 200: 105-120.
- Bogert CM. 1968. How Reptiles Regulate Their Body Temperature. In: Vertebrate Adaptations. Reading from Sci. Am., 22: 213-221.
- Buckup L. 2006. A monocultura com Eucaliptos e a Sustentabilidade. Porto Alegre: Igré. Disponível na internet em http://www.igre.org.br/monocultura_e_sustentabilidade.htm [março 2006].

- Bujes CS. 1998. Padrões de atividade de *Teius oculatus* (Sauria, Teiidae) na Reserva Biológica do Lami, estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Cuad. Herp. 12(2): 13-21.
- Bujes CS, Verrastro L. 2006. Termal Biology of *Liolaemus occipitalis* (Squamata, Tropicuridae) in the coastal sans dunes of Rio Grande do Sul, Brazil. Braz. J. Biol. 66: 945-954.
- Carreira S, Meneghel M, Achaval F. 2005. Reptiles del Uruguay. Universidad de la República. Montevideo. 639p.
- Caruccio R. 2008. Ecologia de *Cnemidophorus vacariensis* Feltrim & Lema, 2000 (Squamata, Teiidae) nos campos do planalto das araucárias do Rio Grande do Sul, Brasil: atividade, uso do microhabitat e área de vida. 65p. [Dissertação de mestrado – Pós-graduação em Biologia Animal] [Universidade Federal do Rio Grande do Sul]: Porto Alegre.
- Carvalho ALG, Silva HR, Araújo AFB, Alves-Silva R, Silva-Leite RR. 2007. Feeding ecology of *Tropidurus torquatus* (Wied) (Squamata, Tropicuridae) in two areas with different degrees of conservation in Marambaia Island, Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. Revista Brasileira de Zoologia. 24 (1): 222-227.
- Colli GR, Araujo AFB, Silveira R, Roma F. 1992. Niche partitioning and morphology of two syntopic *Tropidurus* (Sauria: Tropicuridae) in Mato Grosso, Brazil. J. Herpetol. 26(1): 66-69.
- Cooper WE Jr. 1994. Prey chemical discrimination, Foraging mode and Phylogeny. 95-116p. In: VITT, L.J.; PIANKA, E.R. (ed). 1994. Lizard Ecology – Historical and experimental perspectives. Princeton University Press. 403p.
- Cooper WE Jr, Vitt LJ, Caldwell J, Fox SF. 2001. Foraging modes of some American lizards: Relationships among measurements variables and discreteness of modes. Herpetologica. 57: 65-76.
- Couto RG. 2004. Atlas de Conservação da Natureza Brasileira – Unidades Federais. São Paulo: Metalivros.
- Etheridge K, Wit LC. 1993. Factors Affecting Activity in *Cnemidophorus* (Sauria: Teiidae). In: JW Wright, LJ Vitt (eds.). Biology of whiptail lizards (Genus *Cnemidophorus*). Oklahoma Museum of Natural History. p.151-162.
- Faria RG. 2001. Ecologia de duas espécies simpátricas de Tropicuridae (*Tropidurus itambere* e *Tropidurus oreadicus*) em uma área de cerrado rupestre no Brasil central. [Dissertação de mestrado]. [Brasília]: Universidade de Brasília.
- Faria RG, Araujo AFB. 2004. Sintopy of two *Tropidurus* lizard species (Squamata: Tropicuridae) in a rocky cerrado habitat in Central Brazil. Braz. J. Biol. 64 (4): 775 – 786.
- Ferner JW. 1974. Home range size and overlap in *Sceloporus undulatuserythrocheilus* (Reptilia – Iguanidae). Copeia.vol. pp. 332-337.
- Fitch HS. 1940. A field study of the growth and behavior of the fence lizard. Univ. California Publ. Zool. V.44, p. 151-172.

- Fitch HS. 1981. Sexual size differences in reptiles. Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas. 70:1-72.
- Fontana CS, Bencke GA, Reis RE. 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Edipucrs, 632 p.
- Frost DR. 1992. Phylogenetic analysis and taxonomy of the *Tropidurus* group of lizards (Iguania: Tropiduridae). Amer. Mus. Novit. 3033: 1 – 68.
- Frost DR, Rodrigues MT, Grant T, Titus TA. 2001. Phylogenetics of the lizard Genus *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae: Tropidurinae): Direct Optimization, Descriptive efficiency, and Sensitivity Analysis of Congruence Between Molecular data and Morphology. Mol. Phylogenet. Evol. 21 (3): 352 – 371.
- Gomides SC, Santos A de O, Souza BM. 2006. Ecologia reprodutiva de *Tropidurus torquatus* Wied, 1820 (Squamata: Tropiduridae) em uma área do Sudeste do Brasil. Juiz de Fora. Walter Machado Couto: Resumos - XXIX Semana de Biologia e XII Mostra de Produção Científica, UFJF Diretório Acadêmico de Ciências Biológicas.
- Grant BW. 1990. Trade-offs in activity time and physiological performance for thermoregulating desert lizards, *Sceloporus merriami*. Ecology. 71: 2323-2333.
- Grant BW, Dunham AE. 1988. Thermally imposed time constraints on the activity of the desert lizard *Sceloporus merriami*. Ecology. 69: 167-176.
- Haigen X, Fengxiang Y. 1995. Simulation model of activity of *Phrynocephalus przewalskii*. Ecol. Model. 77: 197–204.
- Hatano FH, Vrcibradic D, Galdino CAB, Cunha-Barros M, Rocha CFD, Van sluys M. 2001. Thermal ecology and activity patterns of the lizard community of the restinga of Jurubatiba, Macaé, RJ. Rev. Bras. Biol. 61: 287–294.
- Heath JE. 1970. Behavioral regulation of body temperature in poikilotherms. Physiologist. 13: 399-410.
- Heatwole H. 1976. Rept. Ecol. University of Queensland Press. 178p.
- Huey RB. 1982. Temperature, physiology, and the ecology of reptiles. In: C. Gans & F. H. Pough, (eds.). Biology of the Reptilia. Vol. 12. Academic Press, New York, New York, USA.
- Huey RB, Pianka ER, Hoffman JA. 1977. Seasonal variation in thermoregulatory behavior and body temperature of diurnal Kalahari lizards. Ecology. 58(5): 1066–1075.
- Huey RB, Pianka ER. 1981. Ecological consequences of foraging mode. Ecology. 62(4): 991-999.
- Huey RB, Pianka ER. 1983. Temporal separation of activity and interspecific dietary overlap. Pp. 281-290. In: R.B. Huey, E.R. Pianka & T.W. Schoener (eds.). Lizard Ecology: Studies on a Model Organism. Harvard University Press, Cambridge. 501p.
- Jolly GM. 1965. Explicit estimates from capture-recapture data with both death and immigration stochastic model. Biometrika. 52:225-247.

- Kremen CAMM, Murphy DD. 1994. Ecological monitoring: A vital need for integrated conservation and development programs in the tropics. *Conservation Biology* 8: 388-397.
- Kiefer MC, Van-Sluys M, Rocha CFD. 2005. Bodytemperatures of *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) from coastal populations: do body temperatures vary along their geographic range?. *Journal of Thermal Biology*. 30 (2005) 449-456.
- Kiefer MC, Van-Sluys M, Rocha CFD. 2007. Thermoregulatory behavior in *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) from Brazilian coastal population: an estimate of passive and active thermoregulation in lizards. *Acta Zoologica*. 88: 81-87.
- Maciel AP, Di-bernardo M, Hartz SM, Oliveira RB, Pontes GMF. 2003. Seasonal and daily activity patterns of *Liophis poecilogyrus* (Serpentes: Colubridae) on the north coast of Rio Grande do Sul, Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 24(2): 189-200.
- Magnusson WE. 1990. Long-term ecological research and the invisible present. *BioScience* 40: 495-501.
- Magnusson WE, Paiva LJD, Rocha RMD, Franke CR, Kasper LA, Lima AP. 1985. The correlates of foraging mode in a community of Brazilian lizards. *Herpetologica*. 41(3): 324-332.
- Maluf JRT. 2000. Nova classificação climática do Estado do Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Agrometeorologia* 8 (1):141-150.
- Meira KTR, Faria RG, Silva MDM, Miranda VT, Zahn-Silva W. 2007. História natural de *Tropidurus oreadicus* em uma área de cerrado rupestre do Brasil central. *Biota Neotropica*. vol. 7. n° 2. PP. 155-163.
- Menezes VA, Rocha CFD, Dutra GF. 2000. Termorregulação no lagarto partenogenético *Cnemidophorus natio* (Teiidae) em uma área de restinga do Nordeste do Brasil. *Rev. Etol* 2 (2): 103-109.
- Mesquita DO, Colli GR. 2003. Geographical variation in the ecology of populations of some brazilian species of *Cnemidophorus* (Squamata, Teiidae). *Copeia*. (2): 285-298.
- Mesquita DO, Coli GR, Costa GC, França FGR, Garda AA, Péres Jr. AK. 2006a. At the water's edge: ecology of semiaquatic teiids in Brazilian Amazon. *Journal of Herpetology*, 40: 221-229.
- Mesquita DO, Colli GR, França FGR, Vitt LJ. 2006b. Ecology of a Cerrado lizard assemblage in the Jalapão region of Brazil. *Copeia*, 2006: 460-471.
- Nicholson KL, Torrence SM, Ghioca DM, Bhattacharjee J, Andrei AE, Owen J, Radke NJA, Perry G. 2005. The influence of temperature and humidity on activity patterns of the lizards *Anolis stratulus* and *Ameiva exsul* in the British Virgin Islands. *Caribb. J. Sci.* 41: 870-873.
- Nogueira C, Valdujo PH, França FGR. 2005. Habitat variation and lizard diversity in a Cerrado area of Central Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 40:105-112.
- Novaes-Silva, Colli, dados não-publicados 2008. Silva VNE, Araújo AFB. *Ecologia dos Lagartos Brasileiros*. Technical Books Editora, Rio de Janeiro. 272p.

- Nunes JV, Elisei T, Lopes JFS, Gomides SC, Sousa BM. 2007. Aspectos da ecologia termal do lagarto *Tropidurus itambere* Rodrigues, 1987 (Squamata: Tropiduridae) no Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais (dados preliminares). Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007. Caxambu – MG.
- Overbeck GE, Muller SC, Fidelis A, Pfadenhauer J, Pillar VD, Blanco CC, Boldrini II, Both R, Forneck ED. 2007. Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. Perspectives in Plant Ecology. Evolution and Systematics. 101-116.
- Parker WS, Plummer MV. 1987. Population ecology. In: SEIGEL, R. A., COLLINS, J. T. & NOVAK, S. S. (eds.). Snakes: ecology and evolutionary biology. New York: McGraw-Hill, 1987. p. 253-301.
- Paula JA. 1997. Biodiversidade, população e economia: uma região de Mata Atlântica, Belo Horizonte, UFMG/Cedeplar, 672p.
- Pianka ER. 1969. Sympatry of desert lizard (*Ctenotus*) in western Australia. Ecology. 50: 1012-1030.
- Pianka ER. 1970. Comparative autoecology of the lizard *Cnemidophorus tigris* in different part of its geographic range. Ecology. 51: 703-720.
- Pianka ER. 1973. The structure of lizards communities. Annual Review of Ecology and Systematics 4:53-74.
- Pianka ER, Vitt LJ. 2003. Lizards: Windows to the Evolution of Diversity. Univ. of California Press: Berkeley.
- Pillar VP. 2006. Estado Atual e Desafios para a Conservação dos Pampas. [Internet]. RS: Departamento de Ecologia - UFRGS; [citado: 31.07.08]. <http://www.ecologia.ufrgs.br/ecologia/campos/autores.htm/>.
- Pilorge T. 1987. Density, size structure, and reproductive characteristics of three populations of *Lacerta vivipara* (Sauria: Lacertidae). Herpetologica. 43 (3), 1987, 345-356.
- Pinto ACS, Wiederhecker HC, Colli GR. 2005. Sexual dimorphism in the Neotropical lizard, *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae). Amphibia-Reptilia. 26 (2005): 127-137.
- Pinto BF. 2007. Paisagem: Instrumentação de leitura na implantação de monoculturas arbóreas. [Trabalho de Graduação]: Instituto de Geociências, UFRGS.
- Porter WP, Mitchell JW, Beckman WA, DeWitt CB. 1973. Behavioral implications of mechanistic ecology: thermal and behavioral modeling of desert ectotherms and their microenvironment. Oecologia 13, 1-54.
- Pough FH, Heiser JB, Mcfarland WN. 1993. A vida dos vertebrados. São Paulo: Atheneu. 839p.
- Primack RB. 1992. Tropical community dynamics and conservation biology. BioScience 42: 818-820.
- Primack RB, Rodrigues E. 2001. Biologia da conservação. Londrina. Editora Vida. 327 p.

- Ramos LS, Marinho GCS, Zanetti R, Delabie JHC, Schlindwein MN. 2003. Impacto de Iscas Formicidas Granuladas Sobre a Mirmecofauna Não-Alvo em Eucaliptais Segundo Duas Formas de Aplicação. *Neotropical Entomology*. 32(2):231-237 (2003).
- Ramade F. 1979. *Écotoxicologie*. Paris, Masson, 228p.
- Rezende-pinto FM. 2007. Ciclo reprodutivo e dimorfismo sexual em *Cnemidophorus vacariensis* Feltrim & Lema, 2000 (Sauria, Teiidae) nos campos do Planalto das Araucárias do Rio Grande do Sul, Brasil. 73p. [Dissertação de mestrado – Pós-graduação em Biologia Animal] [Universidade Federal do Rio Grande do Sul]: Porto Alegre.
- Ribeiro LB, Gomides SC, Santos AO, Sousa BM. 2007. Thermoregulatory behavior of the saxicolous lizard, *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae), in a rocky outcrop in Minas Gerais, Brazil. *Herpetological Conservation and Biology*. 3(1):63-70.
- Rocha CFD, Van-Sluys M, Vrcibradic D, Kiefer MC, Menezes VA, Siqueira CC. 2009. Comportamento de termorregulação de lagartos brasileiros. *Oecol. Bras.* 13(1): 115-131, 2009.
- Rocha CFD. 2000. Biogeografia de répteis de restinga, Pp. 99-116. In: Lacerda LD & Esteves FA (eds.), *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. NUPEM/UFRJ, Macaé, RJ.
- Rocha CFD. 1998. Population dynamics of the endemic tropidurid lizard *Liolaemus lutzae* in a tropical seasonal resting habitat. *Ciência & Cultura*, vol. 50 (6). November/December 1998.
- Rocha CFD. 1996. Seasonal shift in lizard diet: the seasonality in food resources affecting the diet of *Liolaemus lutzae* (Tropiduridae). *Ciência e Cultura*. 4(48): 264-269.
- Rocha CFD, Bergallo HG. 1990. Thermal biology and flight distance of *Tropidurus oreadicus* (Sauria, Iguanidae) in an area of Amazonian Brazil. *Ethol. Ecol. Evol.* 2(3):263-268.
- Rodrigues MT. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *Torquatus* ao Sul do rio Amazonas (Sauridae: Iguanidae). *Arq. Zool.* 31: 105 – 230
- Rose B. 1981. Factors affecting activity in *Sceloporus virgatus*. *Ecology* 62: 706-716.
- Santos L. 2006. Monoculturas de árvores exóticas e conservação da diversidade da fauna no Rio Grande do Sul. Dissertação de Especialista em Diversidade e conservação da fauna. UFRGS. 54p.
- Seber GA. 1965. A note on the multiple-recapture census. *Biometrika*, 52:249-259.
- Sepúlveda M, Vidal M, Fariña JM, Sabat P. 2008. Seasonal and geographic variation in thermal biology of the lizard *Microlophus atacamensis* (Squamata: Tropiduridae). *Journal of Thermal Biology*. 33 (2008) 141-148.
- Siegel S. 1975. *Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento*. Rio de Janeiro, McGraw-Hill. 350 p.
- Silva VNE, Araújo AFB. 2008. *Ecologia dos Lagartos Brasileiros*. Technical Books Editora, Rio de Janeiro. 272p.

- Stamps JA. 1977. Social behavior and spacing patterns in lizards, p. 265-334. *In: Biology of the Reptilia*. Vol. 7. C. Gans and D. W. Tinkle (eds.). Academic Press, New York.
- Teixeira RL. 2001. Comunidade de lagartos da Restinga de Guriri, São Mateus - ES, Sudeste do Brasil. *Atlântica* 23:77-94.
- Teixeira RL, Giovanelli M. 1999. Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) da Restinga de Guriri, São Mateus, ES. *Ver. Brasil. Biol.*, 59(1): 11-18.
- Tinkle DW. 1967. The life and demography of side-blotched lizard, *Uta stansburiana*. *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan*. 132: 1-182
- Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul. Instituto de Biociências. Departamento de Zoologia. 2009. Relatório Técnico Anual III. Projeto: Monitoramento de fauna pós-enchimento do reservatório da UHE Barra Grande. Porto Alegre
- Van Devender RW. 1978. Growth ecology of a tropical lizard, *Basiliscus basiliscus*. *Ecology*. Vol. 59, PP. 1031-1038.
- Van-sluyts M. 1992. Aspectos da ecologia do lagarto *Tropidurus itambere* (Tropiduridae), em uma área do sudeste do Brasil. *Ver. Brasil. Biol.*, 52(1): 181-185.
- Van-sluyts M. 1993 (a). The reproductive cycle of *Tropidurus itambere* (Sauria: Tropiduridae) in Southeastern Brazil. *Journal of Herpetology*, vol. 27, n° 1, pp. 28-32.
- Van-sluyts M. 1993 (b). Food habits of the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in Southeastern Brazil. *Journal of Herpetology*, vol. 27, n°3, pp. 347-351.
- Van-sluyts M. 1995. Seasonal variation in prey choice by the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in Southeastern Brazil. *Cultura*, vol. 47 (1/2).
- Van-sluyts M. 1997. Home range of the saxicolous lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in Southeastern Brazil. *Copeia*, vol. 1997, n° 3, pp. 623-628.
- Van-sluyts M. 1998. Growth and Body Condition of the Saxicolous Lizard *Tropidurus itambere* in Southeastern Brazil. *Journal of Herpetology*, vol. 32, n° 3, pp. 359-365.
- Van-sluyts M. 2000. Population dynamics of the saxicolous lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in a seasonal habitat of southeastern Brazil. *Herpetologica*, 56(1), 2000, 55-62.
- Van-sluyts M, Mendes HMA, Assis VB, Kiefer MC. 2002. Reproduction of *Tropidurus montanus* Rodrigues, 1987 (Tropiduridae), a lizard from a seasonal habitat of southeastern Brazil, and a comparison with other *Tropidurus* species. *Herpetological Journal*, vol. 12, pp. 89-97.
- Van-sluyts M, Rocha CFD, Vrcibradic D, Galdino CAB, Fontes AF. 2004. Diet, activity, and Microhabitat use of two syntopic *Tropidurus* species (Lacertilia: Tropiduridae) in Minas Gerais, Brazil. *Journal of Herpetology*, vol. 38, n°4, pp. 606-611.
- Verrastro L. 1991. Aspectos ecológicos e biológicos de uma população de *Liolaemus occipitalis* Boul. 1885, nas dunas costeiras da praia Jardim Atlântico, Tramandaí, RS (Reptilia-Iguanidae). 154p. [Dissertação de mestrado. Curso de Pós-graduação em Ecologia] [Universidade Federal do Rio Grande do Sul]: Porto Alegre.

- Verrastro L, Krause L. 1994. Analysis of Growth in a population of *Liolaemus occipitalis* Boul. 1885, from the coastal sand-dunes of Tramandai, RS, Brazil (Reptilia, Tropiduridae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment* vol. 29, n° 2, pp. 99-111.
- Verrastro L, Bujes CS. 1998. Ritmo de atividade de *Liolaemus occipitalis* Boulenger (Sauria, Tropiduridae) na praia de Quintão, RS, Brasil. *Revta Bras. Zool.*, 15(4): 913-920, 1998.
- Vitt LJ. 1981. Lizard reproduction: habitat specificity and constraints on relative clutch mass. *Am. Nat.* 117(4):506-514.
- Vitt LJ. 1983. Reproduction and sexual dimorphism in the tropical teiid lizard *Cnemidophorus ocellifer*. *Copeia*, 1983:359-366.
- Vitt LJ. 1990. The influence of foraging mode and phylogeny on seasonality of tropical lizard reproduction. *Pap. Av. Zool.* 37(6): 107-123.
- Vitt LJ, Zani PA, Caldwell JP. 1996. Behavioral ecology of *Tropidurus hispidus* on isolated rock outcrops in Amazonia. *J. Trop. Ecol.* 12: 81-101.
- Vitt LJ, Carvalho CM. 1995. Niche partitioning in a tropical wet seasonal: lizards in the Lavrado área of Northern Brazil. *Copeia* 1995(2): 305-329.
- Vitt LJ, Breitenbach GL. 1993. Life histories and reproductive tactics among lizards in the genus *Cnemidophorus* (Sauria: Teiidae). In: J. W. Wright & L. J. Vitt, (eds.), *Biology of whiptail lizards (Genus Cnemidophorus)*. Oklahoma Museum of Natural History. p. 211-244.
- Vitt LJ, Goldberg SR. 1983. Reproductive ecology of two tropical iguanid lizards: *Tropidurus torquatus* and *Platynotus semitaeniatus*. *Copeia* 1983(1): 131-141.
- Wiederhecker HC, Pinto ACS, Paiva MS, Colli GR. 2002. Reproductive ecology of *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) in the Highly Seasonal Cerrado Biome of Central Brazil. *Journal of Herpetology*, vol.36, n°1, pp. 82-91, 2002.
- Wiederhecker HC, Pinto ACS, Paiva MS, Colli GR. 2003. The demography of the lizard *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) in a highly seasonal Neotropical savanna. *Phyllomedusa* 2(1):9-19, 2003.
- Zaluar HLT, Rocha CFD. 2000. Ecology of the wide-foraging lizard *Ameiva ameiva* (Teiidae) in a sand dune habitat of Southeast Brazil: Ontogenetic, sexual and sexual trends in food habits, activity, thermal biology, and microhabitat use. *Ciênc. Cult.*, 52(2): 101-107.
- Zar JH. 1999. Biostatistical analysis. 4ed. Upper Saddle River, Prentice Hall, 662p.
- Zerbini GJ. 1998. Partição de recursos por duas espécies de *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae) na Restinga de Praia das Neves. [Dissertação de Mestrado] [Universidade de Brasília]: Brasília.