

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

LUCAS NATANIEL WISCH

**FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DOS PRINCIPAIS NOCTUÍDEOS
E DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DE OVOS E LARVAS NA
CULTURA DA SOJA**

PONTA GROSSA – PR
2011

LUCAS NATANIEL WISCH

**FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DOS PRINCIPAIS NOCTUÍDEOS
E DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DE OVOS E LARVAS NA
CULTURA DA SOJA**

Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre na Universidade Estadual de Ponta Grossa, Área de Agricultura.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Ricardo Sosa-Gómez.

Co-orientador: Prof. Dr. David de Souza Jaccoud Filho.

PONTA GROSSA – PR
2011

W811f Wisch, Lucas Nataniel
Flutuação populacional dos principais noctuídeos e distribuição vertical de ovos e larvas na cultura da soja / Lucas Nataniel Wisch. Ponta Grossa, 2011.
83f.
Dissertação (Mestrado em Agronomia – Área de Concentração : Agricultura) , Universidade Estadual de Ponta Grossa.
Orientador : Prof. Dr. Daniel Ricardo Sosa-Gómez
Co-orientador : Prof. Dr. David de Souza Jaccoud Filho

1. *A. gemmatalis* 2. Plusiinae. 3. Época de semeadura.
4. Cultivares. 5. Estádios imaturos. I. Sosa-Gómez, Daniel Ricardo. II. Jaccoud Filho, David de Souza . III. T.

CDD: 633.34



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DE TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM AGRONOMIA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação: “FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DOS PRINCIPAIS NOCTUÍDEOS E DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DE OVOS E LARVAS NA CULTURA DA SOJA”.

Nome: Lucas Nataniel Wisch

Orientador: Daniel Ricardo Sosa- Gómez

Aprovado pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Daniel Ricardo Sosa-Gómez

Dr. Alexandre Specht

Dr. Edson Hirose

Data da Realização: 31 de outubro de 2011.

DEDICO

À minha família que sempre me incentivou e apoiou em estudar como forma de alcançar o sucesso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

A Deus, por iluminar os caminhos da minha vida e por tudo que me concede a cada momento.

À Universidade Estadual de Ponta Grossa e ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia pela oportunidade de realização deste curso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de mestrado.

Em especial, ao meu querido orientador Dr. Daniel R. Sosa-Gómez, pela amizade e, principalmente, pelas valiosas orientações, apoio, incentivo e dedicação que contribuíram ao meu desenvolvimento acadêmico e profissional, também por ensinar, pelo exemplo, valores éticos e humanos, serei eternamente grato.

Ao Prof. Dr. David S. Jaccoud Filho, pela amizade, apoio e incentivo ao longo do curso.

Ao Prof. Dr. Rui S. Furiatti, pela oportunidade de estágio de docência, pelas orientações e por disponibilizar o laboratório de entomologia agrícola, o qual foi imprescindível durante a execução do experimento.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação pela contribuição em aprendizado.

Aos colaboradores da Fazenda Escola “Capão da Onça” e da UEPG que muito contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao Eng. Agrônomo e amigo Elderson Ruthes da Fundação ABC, pelo apoio e disponibilização da área, contribuindo com a execução deste experimento.

À Embrapa soja pela oportunidade de concluir a dissertação disponibilizando o Laboratório de Patologia de Insetos e, por usufruir, a Biblioteca para pesquisas bibliográficas.

À Dra. Maria Cristina Neves de Oliveira do Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSo) pela contribuição na realização das análises estatísticas.

Aos colaboradores do Laboratório de Patologia de Insetos, em especial ao Jovenil, pelo carinho, amizade e que de certa forma contribuíram com este trabalho.

À amiga Patrícia Husch e aos seus pais, que estiveram presentes e apoiando durante o curso.

A todos os meus amigos e amigas que sempre estiveram presentes me aconselhando, ajudando e incentivando com carinho e dedicação.

Enfim, a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente na realização deste trabalho.

WISCH, Lucas Nataniel. **Flutuação populacional dos principais Noctuídeos e distribuição vertical de ovos e larvas na cultura da soja**. 2011. Dissertação de Mestrado em Agronomia – Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

RESUMO

A soja é uma das principais oleaginosas cultivadas no Brasil. Os estudos sobre a ocorrência dos estádios imaturos de Noctuídeos e sua distribuição espacial no perfil da planta são de grande importância para definir o momento de controle e aprimorar a tecnologia de aplicação. O objetivo deste trabalho foi avaliar a flutuação populacional e a distribuição vertical de ovos e larvas dos principais Noctuídeos, *Anticarsia gemmatalis* e Plusiinae, durante o ciclo de duas cultivares de soja de diferentes hábitos de crescimento em três épocas de semeadura. Os experimentos foram conduzidos durante a safra 2010/2011 no município de Ponta Grossa – PR, em três épocas diferentes de semeadura das cultivares Coodetec 206 e BMX Potência RR. As amostragens foram realizadas durante todo o ciclo da cultura em diferentes alturas da planta (terço superior, médio e inferior) e em diferentes estruturas da planta (haste principal, ramos, vagens e face adaxial ou abaxial das folhas). Os dados foram analisados através da estatística descritiva e do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. As espécies de Plusiinae ocorreram simultaneamente a *A. gemmatalis*, a qual foi a espécie predominante. As maiores densidades de ovos e lagartas de *A. gemmatalis* foram registradas na segunda quinzena de janeiro e durante o mês de fevereiro, mês em que se observou maior densidade de Plusiinae. As semeaduras mais tardias apresentaram as maiores densidades de estádios imaturos de Noctuídeos. A maior oviposição, tanto para *A. gemmatalis* quanto a Plusiinae ocorreu no terço médio (44,03% e 45,99%, respectivamente) seguido pelo inferior (31,96% e 34,18%) e superior (24,01% e 19,83%). As lagartas pequenas de *A. gemmatalis* foram encontradas principalmente nos terços médio (44,08%) e inferior (36,97%), enquanto as lagartas médias ocorreram em maior densidade nos estratos médio (42,86%) e superior (41,90%) e os indivíduos grandes, na região apical (63,41%) do dossel. A maior densidade de lagartas de Plusiinae pequenas, médias e grandes foi observada no terço médio (43,37%, 44,63% e 44,83%, respectivamente) e inferior (49,46%, 31,40% e 31,03%). Os ovos e as lagartas dos Noctuídeos foram encontrados, principalmente, na face abaxial dos folíolos.

Palavras chaves: *A. gemmatalis*, Plusiinae, época de semeadura, cultivares, estádios imaturos.

ABSTRACT

Soybean is one of the main oleaginous crop produced in Brazil. Studies on populational dynamic and immature stage vertical distribution in soybean canopy are very important to improve technology application and control timing. We studied population dynamics and vertical distribution of eggs and larvae of the velvetbean caterpillar, *Anticarsia gemmatalis* and two Plusiinae species, during the cycle of two soybean cultivars of different growth habits in three sowing dates. Experiments were conducted on Coodetec 206 and BMX Potência RR cultivars during the 2010/2011 growing season in Ponta Grossa, Paraná state. Samples were collected through the crop cycle. Eggs and caterpillars from each third of the plant (bottom, middle and upper) and on different plant structures (main stem, branches, pods and adaxial or abaxial surfaces of leaves) were quantified. Data were analyzed using descriptive statistics and nonparametric Kruskal-Wallis analysis. Plusiinae species occurred simultaneously with *A. gemmatalis*, which was the predominant species. Highest densities of eggs and larvae of *A. gemmatalis* were recorded during the second half of January and February. In February we observed the highest densities of Plusiinae. Through the late sowing season we recorded the highest densities of immature stages of Noctuidae. The highest eggs densities for *A. gemmatalis* and Plusiinae occurred in the middle third (44.03% and 45.99%, respectively) of the canopy followed by the lower (31.96% and 34.18%) and upper portion (24.01% e 19.83%). Small larvae of *A. gemmatalis* were found mainly in middle (44.08%) and lower third of the plant (36.97%), while medium larvae occurred in higher density in the middle (42.86%) and upper (41.90%) stratum. Meanwhile, most of the large larvae are found in the upper portion of the canopy (63.41%). Highest densities of small, medium and large Plusiinae larvae, we found in middle (43.37%, 44.63% e 44.83%, respectively) and lower (49.46%, 31.40% e 31.03%) third of the canopy. Eggs and caterpillars were found mainly on the abaxial surface of leaflets.

Key Words: *A. gemmatalis*, Plusiinae, sowing date, cultivars, immature stages.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Fotos em microscopia óptica de contraste de fase. Áreas micropilar de <i>Anticarsia gemmatalis</i> (a) e de Plusiinae, <i>Pseudoplusia includens</i> ou <i>Rachiplusia nu</i> (b) (aumento 400x). Londrina, PR, 2011.....	24
Figura 2 –	Foto do lado interno das mandíbulas de <i>Pseudoplusia includens</i> (a,c – presença de dentes no final das carenas) e <i>Rachiplusia nu</i> (b,d – carena contínua até a borda externa da mandíbula) e da região lateral do tórax de <i>Pseudoplusia includens</i> (e – ausência de microespinhos) e <i>Rachiplusia nu</i> (f – presença de microespinhos próximos as pernas torácicas) (aumento 40x). Londrina, PR, 2011..	25
Figura 3 –	Flutuação populacional de mariposas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> , <i>Pseudoplusia includens</i> e <i>Rachiplusia nu</i> amostradas em 60 minutos no período noturno entre os meses de novembro a março. Fazenda Capão da Onça, Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	27
Figura 4 –	Número médio \pm EP de ovos de <i>Anticarsia gemmatalis</i> em cinco plantas ao longo do ciclo das cultivares Coodetec 206 e da BMX Potência RR em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	29
Figura 5 –	Número médio \pm EP de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> em cinco plantas ao longo do ciclo das cultivares Coodetec 206 e da BMX Potência RR em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	32
Figura 6 –	Número médio \pm EP de ovos de <i>Anticarsia gemmatalis</i> nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	35
Figura 7 –	Número médio \pm EP de ovos de <i>Anticarsia gemmatalis</i> nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	35
Figura 8 –	Número médio \pm EP de ovos de <i>Anticarsia gemmatalis</i> nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	35
Figura 9 –	Número médio \pm EP de ovos de <i>Anticarsia gemmatalis</i> nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	36

Figura 10 – Número médio \pm EP de ovos de <i>Anticarsia gemmatalis</i> nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	36
Figura 11 – Número médio \pm EP de ovos de <i>Anticarsia gemmatalis</i> nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	36
Figura 12 – Número médio \pm EP de folíolos nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo das cultivares Coodetec 206 e da BMX Potência RR em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	37
Figura 13 – Número médio \pm EP de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar CD 206, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	44
Figura 14 – Número médio \pm EP de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	45
Figura 15 – Número médio \pm EP de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar CD 206, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	46
Figura 16 – Número médio \pm EP de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	47
Figura 17 – Número médio \pm EP de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar CD 206, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	48
Figura 18 – Número médio \pm EP de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	49

Figura 19 – Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae em cinco plantas ao longo do ciclo das cultivares Coodetec 206 e da BMX Potência RR em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	53
Figura 20 – Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae em cinco plantas ao longo do ciclo das cultivares Coodetec 206 e da BMX Potência RR em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	56
Figura 21 – Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	59
Figura 22 – Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	60
Figura 23 – Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	60
Figura 24 – Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011..	60
Figura 25 – Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	61
Figura 26 – Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	61
Figura 27 – Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	67
Figura 28 – Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar	

BMX Potência RR, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	68
Figura 29 – Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	69
Figura 30 – Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	70
Figura 31 – Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	71
Figura 32 – Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	72
Figura 33 – Temperatura do ar ($^{\circ}$ C) e precipitação (mm) registrada durante os meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março na Fazenda Escola “Capão da Onça”. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	81
Figura 34 – Temperatura do ar ($^{\circ}$ C) e precipitação (mm) registrada durante os meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março na estação experimental Fundação ABC. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011..	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Temperaturas mínima e máxima do ar °C observadas entre os meses de dezembro a março na Fazenda Escola “Capão da Onça”. Ponta Grossa, Safra 2010/2011.....	30
Tabela 2 –	Temperaturas mínima e máxima do ar °C observadas entre os meses de dezembro a março na Fundação ABC. Ponta Grossa, Safra 2010/2011.....	30
Tabela 3 –	Número médio ± EP de ovos de <i>Anticarsia gemmatalis</i> nos terços inferior, médio e superior em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra, 2010/2011.....	33
Tabela 4 –	Número médio ± EP de ovos de <i>Anticarsia gemmatalis</i> nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	34
Tabela 5 –	Porcentagem (%) do número de ovos de <i>Anticarsia gemmatalis</i> nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	34
Tabela 6 –	Número médio ± EP de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> pequenas, médias e grandes nos terços inferior, médio e superior em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, e em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	39
Tabela 7 –	Número médio ± EP de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	40
Tabela 8 –	Porcentagem (%) de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	41
Tabela 9 –	Número médio ± EP de ovos de <i>Anticarsia gemmatalis</i> em duas cultivares e em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	50
Tabela 10 –	Número médio ± EP de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> em duas cultivares e em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	50

Tabela 11 – Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae nos terços inferior, médio e superior em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, e em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	57
Tabela 12 – Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae nas diferentes estruturas das plantas em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, e três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011....	58
Tabela 13 – Porcentagem (%) do número de ovos de Plusiinae nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	58
Tabela 14 – Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas, médias e grandes nos terços inferior, médio e superior em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, e em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	63
Tabela 15 – Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae nas diferentes estruturas das plantas em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, e em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	64
Tabela 16 – Porcentagem (%) de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	65
Tabela 17 – Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae em duas cultivares e em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	73
Tabela 18 – Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae em duas cultivares e em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.....	73
Tabela 19 – Características fenológicas e recomendações agronômicas das cultivares Coodetec 206 e BMX Potência RR para a macrorregião 1. Ponta Grossa, 2011.	83

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	Distribuição geográfica de <i>Anticarsia gemmatalis</i> e Plusiinae.....	16
2.2	Caracterização morfológica dos noctuídeos.....	16
2.2.1	<i>Anticarsia gemmatalis</i>	16
2.2.2	Plusiinae.....	17
2.3	Flutuação populacional e comportamento de Noctuídeos.....	18
2.3.1	Flutuação populacional de mariposas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> e Plusiinae.....	18
2.3.2	Flutuação e distribuição vertical de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> e Plusiinae.....	19
3	MATERIAL E MÉTODOS	21
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1	Flutuação populacional de mariposas de Noctuídeos.....	26
4.2	Ocorrência natural de <i>Anticarsia gemmatalis</i> em diferentes épocas de semeadura.....	27
4.2.1	Oviposição de <i>Anticarsia gemmatalis</i> em três épocas de semeadura.....	27
4.2.2	Flutuação populacional de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> em três épocas de semeadura.....	30
4.2.3	Distribuição vertical de ovos de <i>Anticarsia gemmatalis</i>	33
4.2.4	Distribuição vertical de lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>	38
4.2.5	Densidade de ovos e lagartas de <i>Anticarsia gemmatalis</i> em duas cultivares e em três épocas de semeadura.....	50
4.3	Ocorrência natural de Plusiinae em diferentes épocas de semeadura.....	51
4.3.1	Oviposição de Plusiinae em três épocas de semeadura.....	51
4.3.2	Flutuação populacional de lagartas de Plusiinae em três épocas de semeadura.....	54
4.3.3	Distribuição vertical de ovos de Plusiinae.....	57
4.3.4	Distribuição vertical de lagartas de Plusiinae.....	61
4.3.5	Densidade de ovos e lagartas de Plusiinae em duas cultivares e em três épocas de semeadura.....	73
	CONCLUSÃO	74
	REFERÊNCIAS	75
	ANEXOS	81

1 INTRODUÇÃO

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill] é uma das principais culturas anuais de maior importância econômica devido ao seu potencial na geração de renda ao Brasil. O Brasil é considerado o segundo maior produtor e exportador de soja no mundo (SALIN, 2010), com produção estimada de 75,04 milhões de toneladas na safra 2010/2011, sendo 9,2% superior a safra anterior (CONAB, 2011).

A soja é uma importante oleaginosa, sendo cultivada de Norte a Sul do país por pequenos a grandes produtores. Em cada região ocorre uma diversificação no sistema de cultivo conforme as condições climáticas, econômicas e sociais. Isso implica em diferenças entre épocas de incidência de pragas e doenças entre regiões produtoras de soja. Além disso, os métodos usados para manejo da cultura, sistema de plantio, rotação ou sucessão de culturas, manejo de pragas e doenças, tem favorecido o surgimento de outras pragas nesses ambientes (HOFFMANN-CAMPO, 1999).

Devido a esse desequilíbrio biológico, nos últimos anos, têm-se registrado um aumento na incidência de insetos-pragas que eram considerados esporádicos ou secundários na cultura, como as lagartas da subfamília Plusiinae e espécies do gênero *Spodoptera*. Atualmente, as principais lagartas que têm preocupado os sojicultores, com maior frequência na região do cerrado, têm sido a lagarta-da-soja, *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae), a lagarta-falsa-medideira, *Pseudoplusia includens* Walker, 1857 (Lepidoptera: Noctuidae), *Spodoptera eridania* Cramer, 1782 e *S. cosmioides* Walker, 1857 (Lepidoptera: Noctuidae), lagarta-enroladeira, *Omiodes indicata* Fabricius, 1775 (Lepidoptera: Pyralidae), e, mais recentemente, a lagarta-da-maçã do algodão, *Heliothis virescens* Fabricius, 1781 (Lepidoptera: Noctuidae) (BUENO, 2008).

Essas lagartas consomem principalmente as folhas em diferentes fases fenológicas ou ocasionalmente vagens o que pode reduzir drasticamente a produtividade. De acordo com Campêlo et al. (1999), mesmo ocorrendo alta porcentagem de desfolha no período vegetativo, as plantas ainda podem compensar os danos, não afetando a floração, porém, segundo Peluzio et al. (2004), se a desfolha ocorrer durante a fase reprodutiva, na formação e enchimento de vagens, dificilmente haverá compensação e as perdas na produtividade serão elevadas.

Quando esses insetos-pragas atingem o nível de dano econômico, o controle químico é a forma mais utilizada para diminuir a população em níveis aceitáveis, entretanto, pode ocorrer uma dificuldade no controle devido à falta de conhecimento da distribuição dessas pragas dentro do perfil das plantas de soja. O estudo da distribuição vertical das espécies

desfolhadoras ao longo do ciclo da cultura pode ser importante para entender o potencial de dano e, conseqüentemente, orientar aspectos relacionados à tecnologia de aplicação. Assim, esses estudos podem contribuir na modificação de parâmetros como pressão e volume de aplicação, tamanho, distribuição e deposição de gotas no dossel da cultura, ou seja, fornecendo importantes informações na aplicação de táticas e estratégias de controle.

Por conseguinte, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar a flutuação populacional e a distribuição vertical de ovos e larvas dos principais Noctuídeos, *Anticarsia gemmatalis* e Plusiinae, durante o ciclo de duas cultivares de soja de diferentes hábitos de crescimento em três épocas de semeadura.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Distribuição geográfica de *Anticarsia gemmatalis* e *Plusiinae*

A distribuição geográfica de *A. gemmatalis* e *P. includens*, está restrita ao hemisfério ocidental, essas espécies desenvolvem-se melhor em locais de clima tropical e subtropical, desde o norte dos Estados Unidos até a América do Sul, Argentina (ALFORD e HAMMOND, 1982; HERZOG e TODD, 1980).

No Brasil, a época de ocorrência de *A. gemmatalis* nas lavouras varia conforme a região, iniciando-se em novembro ao Norte do Paraná e a partir de dezembro e janeiro na região Sul do estado e do país (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000). Essa diferença na época de ocorrência da *A. gemmatalis* está diretamente correlacionada à latitude da área em que se encontra a lavoura observando-se os ataques mais precoces nas latitudes mais baixas e os mais tardios, nas mais altas, como no sul do país (GAZZONI et al., 1988).

Segundo Moraes et al. (1991a), a incidência de *P. includens* no Sul do Brasil pode ocorrer de forma simultânea a de *A. gemmatalis* ou isolada, ambas ocorrendo principalmente nos meses de janeiro, fevereiro e março, o que difere do Norte, Roraima, com a maior densidade populacional nos meses de junho e julho (MARSARO JÚNIOR et al., 2010).

De acordo com Herzog (1980), a ampla distribuição de *P. includens* é devida ao grande número de plantas hospedeiras, 73 espécies vegetais de 29 famílias diferentes, incluindo culturas de importância econômica, como o algodão, o feijão, o fumo, o girassol, a soja e diversas hortaliças. Herzog e Todd (1980) comentaram que a *A. gemmatalis* se hospeda em pelo menos 34 espécies de fabáceas. Já as lagartas de *Rachiplusia nu* (Guenée, 1852) se hospedam em pelo menos 18 plantas pertencentes a nove famílias vegetais (SILVA et al., 1968 apud SPECHT et al., 2006).

2.2 Caracterização morfológicas dos Noctuídeos

2.2.1 *Anticarsia gemmatalis*

Os ovos de *A. gemmatalis* são semi-esféricos com córion formado por nove a 10 cristas radiais bem definidas que cruzam da base até o topo do ovo, encontrando-se com três circunferências de células, as quais circundam a micrópila (CÔNSOLI et al., 1999). Já Peterson (1964) cita que o ovo possui de 31 a 33 cristas radiais moderadamente acentuados com leves estrias que cruzam entre elas.

A fase larval inicial de *A. gemmatalis* é facilmente confundida com as lagartas-falsas-medideiras, por se locomoverem medindo palmo quando são menores que 10 mm e por apresentarem a mesma coloração, em geral, verde. Observa-se que a lagarta-da-soja, quando pequena, apresenta quatro pares de propernas no abdômen, sendo duas vestigiais, quando maiores que 15 mm apresentam três linhas longitudinais brancas no dorso e quatro pares de propernas abdominais (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

A mariposa é variável na sua coloração, podendo ser cinza, marrom, bege ou azul, apresentando uma listra transversal escura ao longo das asas, unindo as pontas do primeiro par de asas (GAZZONI et al., 1981; HOFFMANN-CAMPO et al., 2000) e próximo as margens da face inferior do segundo par de asas, existem pequenos círculos brancos (SOSA-GÓMEZ et al., 2010).

2.2.2 Plusiinae

As características morfológicas de ambos Plusiinae, *P. includens* e *R. nu* são semelhantes. A área micropilar dos ovos das duas espécies apresenta uma estrutura ornamentada com aspecto de roseta (ANGULO et al., 2006).

Durante a fase larval, a coloração é verde com listras longitudinais brancas e pontuações pretas (SOSA-GÓMEZ et al., 2010) sendo que nos últimos ínstaes, o corpo torna-se mais volumoso na região posterior do abdômen (GAZZONI et al., 1981). Para a diferenciação morfológica das lagartas deve-se observar o lado interno das mandíbulas, em *P. includens*, apresenta uma forma de dente no final das carenas, diferindo de *R. nu*, com carena contínua até a borda externa da mandíbula (ANGULO et al., 2006; SOSA-GÓMEZ et al., 2010). Outra característica é a presença de microespinhos na região superior da inserção das pernas torácicas de *R. nu*, sendo ausentes em *P. includens*, no entanto, a cor das pernas torácicas não diferenciam as duas espécies (SOSA-GÓMEZ et al., 2010).

Nas mariposas, o primeiro par de asas de *P. includens* a coloração é marrom acinzentado com duas manchas circulares bem prateadas e brilhantes. Em *R. nu*, essa coloração das manchas são menos intensas, e na parte dorsal e central do segundo par de asas a coloração é castanho clara com a borda externa castanho escura (SOSA-GÓMEZ et al., 2010).

2.3 Flutuação populacional e comportamento de Noctuídeos

2.3.1 Flutuação populacional de mariposas de *Anticarsia gemmatalis* e Plusiinae

Como característica dos Noctuídeos, os processos de acasalamento e oviposição de *A. gemmatalis* ocorrem no período noturno (HOFFMANN–CAMPO et al., 2000). Gregory (1989), em Gainesville, FLA, EUA, observou que 79% dos acasalamentos e 96% das oviposições ocorreram nas quatro e seis horas após o pôr-do-sol, respectivamente, com maior deposição de ovos na primeira hora. Para Greene et al. (1973), em Gainesville, a maioria dos acasalamentos iniciaram duas horas após o pôr-do-sol e se estenderam até as 22 horas, já a oviposição, sendo comum na primeira meia hora noturna até as 02 horas da manhã, no entanto, encontraram um elevado número de ovos entre as 21 e 23 horas. De acordo com o mesmo autor, as mariposas apresentaram maior atividade de oviposição quando a temperatura diminuiu e a umidade relativa aumentou, porém reduzindo a intensidade de postura com o acúmulo de orvalho sobre as plantas.

Estudos na preferência de oviposição de *P. includens* foram realizados por Jost e Pitre (2002) em Starkville, MS, Estados Unidos, em diferentes estádios fenológicos das culturas de soja e algodão em gaiola a campo, no entanto, não obtiveram diferenças significativas nas avaliações, porém, quando avaliaram os dados isolados, em certos casos, notaram que as mariposas depositaram maior quantidade de ovos na soja do que no algodão. Dados semelhantes obtiveram Felland et al. (1992), em Starkville, com densidade média de ovos superior na soja em plena floração do que na soja em fase vegetativa e o algodão nos estádios em formação de botão floral e em plena floração.

Ao comparar a densidade média de ovos em cultivares (cvs.) de diferentes grupos de maturidade e em diversas fases fenológicas da cultura de soja em gaiolas a campo e em vasos, Mascarenhas e Pitre (1997), em Starkville, notaram que independente da cultivar (cv.), maior número de ovos de *P. includens* foram encontrados durante os estádios R3 e R4 do que R2 ou em V7 a V12. Hamadain e Pitre (2002), em Starkville, também realizaram experimentos em gaiola a campo em dois anos agrícolas e registraram no primeiro ano, maior número de ovos no estádio R2 do que R4, sendo V10 intermediário, e no segundo ano, não houve diferença significativa entre V10 e R2, o estádio R4 neste ano não foi avaliado. Os mesmos autores utilizaram dois espaçamentos (17,8 cm e 96,5 cm) para determinarem se a densidade do dossel pode influenciar na oviposição e notaram maior quantidade de ovos na semeadura com espaçamento reduzido no primeiro e segundo ano.

Além disso, pode existir diferença entre os estratos do dossel em que as mariposas de Noctuídeos ovipositam. Segundo Ferreira e Panizzi (1978), em Londrina, PR, Brasil, *A. gemmatalis* depositou elevado número de ovos no terço inferior (49%) e médio (44%) do que superior (7%), diferindo de Valverde (2007), em El Bracho, Tucumán, Argentina, que registrou maior número de ovos de *A. gemmatalis*, *R. nu* e *P. includens* na região mediana do dossel. Já Pansera-de-Araújo et al. (1999), em Augusto Pestana, RS, Brasil, observaram maior número de ovos de *R. nu* no terço superior; de *A. gemmatalis* e *S. cosmioides* (referida como *S. latifascia*) no estrato médio e de *P. includens* no terço inferior. Para Mascarenhas e Pitre (1997), as mariposas de *P. includens* ovipositam nas partes média e apical do dossel. Aparentemente, Jost e Pitre (2002) evidenciaram maior oviposição no terço médio seguido pelo superior, diferindo de Hamadain e Pitre (2002), que não observaram diferença na postura entre os terços.

Contudo, Greene et al. (1973) relataram que *A. gemmatalis* oviposita em todas as partes da planta, habitualmente nas folhas. Gregory (1989) também observou as mariposas depositarem nas folhas, tanto na face superior quanto na inferior, enquanto Pansera-de-Araújo et al. (1999) e Valverde (2007) encontraram maior densidade de ovos de Noctuídeos na face abaxial das folhas. O mesmo comportamento foi registrado em *P. includens* por Mascarenhas e Pitre (1997) e Hamadain e Pitre (2002). Diferindo dos demais autores, Ferreira e Panizzi (1978) notaram que 59% dos ovos de *A. gemmatalis* foram encontrados nas vagens, 37% nas hastes e pecíolos e apenas 4% no limbo foliar, normalmente na face inferior.

2.3.2 Flutuação e distribuição vertical de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* e Plusiinae

As épocas de semeadura podem influenciar a flutuação populacional de lagartas de Noctuídeos na cultura de soja. Cultivares não precoces semeadas na última época de plantio apresentaram maior densidade populacional de *A. gemmatalis* e *P. includens* do que semeaduras antecipadas com cultivares de ciclo precoce (BAUR et al., 2000 e McPHERSON et al., 2001).

Estratégias para o manejo integrado de *P. includens* foi estudada por Alexandre (2010) em três safras da cultura de soja em Iguaraçu, PR e observou que as maiores populações de lagartas ocorreram em meados de janeiro e final de fevereiro. Moraes et al. (1991a) e Moraes et al. (1991b) em diversos municípios de Rio Grande do Sul, também registraram maiores quantidades de Plusiinae e *A. gemmatalis* nos meses de janeiro, fevereiro

e março, correspondendo a fase reprodutiva da cultura, dados similares foram encontrados por Patel (1991) em estudos realizados nos municípios de Cosmópolis e Jaguariúna, SP.

Já nas avaliações de distribuição vertical das lagartas no dossel da cultura de soja, Hamadain e Pitre (2002), independente do tamanho das lagartas e dos espaçamentos usados na semeadura, não observaram diferenças significativas na localização de *P. includens* entre os estratos da planta, mas foram encontradas principalmente na face abaxial dos folíolos. Entretanto, Herzog (1980) comenta que habitualmente a lagarta-falsa-medideira se alimenta do terço inferior para os outros dois terços da planta.

Ferreira e Panizzi (1978) avaliaram a distribuição de lagartas de *A. gemmatalis* conforme os ínstaes nos três estratos do dossel e observaram que no estrato inferior não houve diferença estatística no número de lagartas dos diferentes ínstaes. Da mesma maneira ocorreu no terço médio considerando lagartas do 2º ao 6º instar. Já no terço superior, os autores registraram maior número de indivíduos do 5º e 6º instar.

Os mesmos autores realizaram amostragens em duas cultivares e em duas safras, independentemente do ano e cultivar, registraram elevado número de lagartas grandes (>1,5 cm) na região apical do dossel, ao contrário, as lagartas pequenas (<1,5 cm) apresentaram diferentes comportamentos, na primeira safra, cv. Davis, maior densidade no terço inferior, já na cv. Santa Rosa, a quantidade foi semelhante entre a região baixeira e apical; na segunda safra, em ambas cultivares, prevaleceu o estrato superior. Contudo, Herzog e Todd (1980) comentaram que a lagarta-da-soja inicialmente alimenta-se do terço superior aos demais estratos da planta.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos na Fazenda Escola “Capão da Onça” da Universidade Estadual de Ponta Grossa e na Estação Experimental da Fundação ABC, ambas localizadas no município de Ponta Grossa – PR.

A Fazenda Escola “Capão da Onça” encontra-se situada na região fisiográfica denominada de Segundo Planalto Paranaense entre as coordenadas 25° 05’ 47” de latitude Sul e 50° 03’ 11” de longitude Leste, com altitude média de 1025 m. A Estação Experimental da Fundação ABC está situada nas coordenadas geográficas de 25° 00’ 48” de latitude Sul e 50° 09’ 05” de longitude Leste, em altitude média de 890 m.

O experimento foi implantado durante a safra 2010/2011, em três épocas diferentes de semeadura, duas na Fazenda Escola, 20/10/2010 (A) e 04/12/2010 (C), e uma na Fundação ABC, 19/11/2010 (B).

O tamanho total de cada área experimental na Fazenda Escola foi de 1500 m² e de 2160 m² na Fundação ABC. Em ambas, a semeadura foi realizada da seguinte maneira: metade da área foi semeada uma cultivar de hábito de crescimento determinado, Coodetec CD 206 e a outra metade, outra cultivar de hábito de crescimento indeterminado, BMX Potência RR. Ambas cultivares são de ciclo semi-precoce, 129 e 140 dias, respectivamente.

O espaçamento utilizado foi de 0,45 m entre linhas, porém na Fazenda Escola a densidade de semeadura foi de 355.500 plantas.ha⁻¹ e na Fundação ABC, 257.000 plantas.ha⁻¹. Para cada cultivar, a área foi dividida em oito parcelas de tamanho iguais, cada uma contendo 90 m² na Fazenda Escola e 135 m² na Fundação ABC, as quais consistiram as repetições.

O manejo foi adequado conforme as recomendações agronômicas. Na primeira época de semeadura, o tratamento de semente foi realizado com Cruiser® 350 FS (tiametoxan, 0,1 L.100kg⁻¹) + Vitavax Thiram 200 SC (carboxina + tiram, 0,25 L.100kg⁻¹). Para o controle das plantas daninhas foram usados os herbicidas 12/11/10 – Classic WG (clorimuron etílico, 50 g.ha⁻¹), 19/11/10 – Select 240 EC (cletodim, 0,4 L.ha⁻¹), 09/12/10 – Aramo 200 EC (tepraloxidim, 0,4 L.ha⁻¹) + Poast® DC (setoxidim, 0,8 L.ha⁻¹) + Assist EC (óleo mineral, 5% v/v). Foi realizada apenas uma aplicação de fungicida no dia 04/01/11 – Caramba 90 SC (metconazol, 0,6 L.ha⁻¹).

Na segunda época de semeadura foram aplicados os seguintes herbicidas: 23/11/10 – Vezir SC (imazetapir, 0,9 L.ha⁻¹), 20/12/10 – Aramo 200 EC (tepraloxidim, 0,5 L.ha⁻¹) + Flex SC (fomesafen, 0,6 L.ha⁻¹) + Dash HC EC (hidrocarboneto aromático, ésteres metílicos e poliol fosfatados, 0,5% v/v); e os fungicidas: 10/01/11 – Opera SE (piraclostrobina +

epoxiconazol, 0,5 L.ha⁻¹) + Caramba 90 SC (metconazol, 0,6 L.ha⁻¹), 09/02/11 – Spheremax SC (trifloxistrobina + ciproconazol, 0,18 L.ha⁻¹) + Frowncide 500 SC (fluazinam, 1,0 L.ha⁻¹) + Aureo EC (éster metílico de óleo de soja, 0,5% v/v), 28/02/11 – Opera SE (piraclostrobina + epoxiconazol, 0,5 L.ha⁻¹) + Caramba 90 SC (metconazol, 0,6 L.ha⁻¹).

Na terceira época de semeadura o tratamento de sementes foi realizado com Cruiser® 350 FS (tiametoxan, 0,1 L.100kg⁻¹) + Vitavax Thiram 200 SC (carboxina + tiram, 0,25 L.100kg⁻¹). Também foram empregados os herbicidas: 20/12/10 – Basagran 480 SC (bentazona, 0,8 L.ha⁻¹) + Flex SC (fomesafen, 0,6 L.ha⁻¹), 27/12/10 – Poast® DC (setoxidim, 0,6 L.ha⁻¹) + Aramo 200 EC (tepraloxidim, 0,4 L.ha⁻¹) + Assist EC (óleo mineral, 5% v/v), 05/01/11 – Flex SC (fomesafen, 0,6 L.ha⁻¹) + Aramo 200 EC (tepraloxidim, 0,4 L.ha⁻¹) + Select 240 EC (cletodim, 0,5 L.ha⁻¹) + Assist EC (óleo mineral, 5% v/v), 25/01/11 – Flex SC (fomesafen, 0,5 L.ha⁻¹) + Cobra EC (lactofem, 0,5 L.ha⁻¹) + Aramo 200 EC (tepraloxidim, 0,6 L.ha⁻¹) + Assist EC (óleo mineral, 5% v/v).

Para determinar a presença das espécies na área, foram realizadas 33 amostragens de mariposas a cada três a cinco dias na Fazenda Escola no período noturno, ao anoitecer, entre as 20:30 a 21:30 horas. Para realizar a amostragem foi utilizada uma lâmpada fluorescente tubular luz negra 20W (Golden Plus) que ligada a uma bateria de 12V, projetou a luz para um pano branco (1,10 x 1,60 m) estendido ao lado da cultura.

O tempo de amostragem era em média de 60 minutos (durante as 20:40 às 21:40 horas, horário de verão, entre as datas 26/11/2010 a 18/02/2011 e das 19:20 às 20:20 horas, horário normal, entre 25/02/2011 a 18/03/2011), durante esse período as mariposas eram coletadas em um frasco de vidro de 500 ml contendo acetato de etila. No dia seguinte, eram identificadas e quantificadas no laboratório, registrando-se, assim, a abundância específica para flutuação populacional dos adultos durante todo o período de avaliação dos experimentos.

Também foram realizadas amostragens com pano de batida em 2 m lineares de cada parcela a partir do estágio fenológico V4 até que se encontrassem as primeiras lagartas na cultura. Após determinada a primeira ocorrência, entre V6 a V7, iniciaram-se as avaliações da distribuição vertical de ovos e lagartas.

Para avaliar a distribuição vertical das lagartas foram amostradas cinco plantas aleatorizadas por parcela de cada cultivar, identificando e anotando o número de lagartas encontradas em cada terço da planta (superior, médio e inferior) e estrutura da planta (haste principal, ramos, vagens e face adaxial ou abaxial das folhas). As avaliações foram realizadas diferenciando o tamanho das lagartas. Para verificar a distribuição etária no perfil da planta

foram consideradas lagartas pequenas (até 1,5 cm que abrange o 1º, 2º e 3º instar), médias (entre 1,5 e 2,5 cm, abrangendo o 4º e 5º instar) e grandes (acima de 2,5 cm que indica o 6º instar da lagarta) (BARBARA, 2000).

Em campo, primeiramente, era feita uma vistoria da planta que em seguida era cortada rente ao solo e visualizada todas as estruturas. Quando encontrados os insetos, as informações eram registradas em planilhas, após a avaliação, a planta era identificada e embalada em saco plástico sendo encaminhada ao laboratório para a avaliação de oviposição.

As plantas eram armazenadas entre 7 a 8°C até o momento da avaliação, para retardar a eclosão das lagartas. A avaliação de oviposição foi semelhante à metodologia utilizada por Mascarenhas e Pitre (1997) e Jost e Pitre (2002).

Primeiramente, era identificada a fase fenológica (FEHR et al., 1971) e em seguida, era medida a altura da planta desde o ponto de corte realizado rente ao nível do solo até o ponteiro, para fracioná-la em três partes iguais. Os ovos encontrados durante a avaliação de oviposição eram removidos e armazenados em tubos eppendorf (1,5 ml) com álcool 70% e registrado o tratamento. Além disso, foi quantificado o número de folíolos em cada terço da planta.

A diferenciação específica dos ovos foi realizada comparando a morfologia da micrópila dos ovos coletados (Figura 1). Para esse estudo, foi feito o corte das micrópilas dos ovos em lupa, em seguida, juntamente com o líquido de Hoyer, numa lâmina, era identificada a espécie em um microscópio óptico com aumento de 100 x.

As micrópilas foram identificadas taxonomicamente de acordo com as fotos da microscopia eletrônica de *A. gemmatalis* feita por Cònsoli et al. (1999) e a de *P. includens*, por Rolim et al. (dados não publicados).



Figura 1. Fotos em microscopia óptica de contraste de fase. Áreas micropilar de *Anticarsia gemmatalis* (a) e de Plusiinae, *Pseudoplusia includens* ou *Rachiplusia nu* (b) (aumento 400x). Londrina, PR, 2011.

Durante as amostragens de mariposas observou-se a presença de *R. nu*, devido a micrópila do ovo dessa espécie ser semelhante a de *P. includens*, de difícil comparação, não foi possível realizar a diferenciação da micrópila entre ambas as espécies. Porém, realizou-se a coleta de lagartas grandes de falsa-medideira na área C (local em que apresentou maior quantidade de Plusiinae), as quais foram conservadas em álcool 70%.

A identificação específica das lagartas foi feita comparando-se os exemplares com as descrições de Ângulo (2006) e Sosa-Gómez et al. (2010), especialmente das mandíbulas (Figura 2).

Em geral, as amostragens de ovos e larvas foram realizadas durante toda a época de ocorrência das pragas em campo na cultura da soja, sendo as parcelas avaliadas, em média, a cada três a cinco dias para observar a distribuição vertical dos ovos e lagartas nas plantas conforme os diferentes estádios fenológicos.

Os dados foram analisados através da estatística descritiva e do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, através do programa SigmaPlot for Windows Version 11.0 (Copyright© 2008 Systat Software, Inc.), para comparação entre os terços e estruturas da planta, época de semeadura e cultivares.

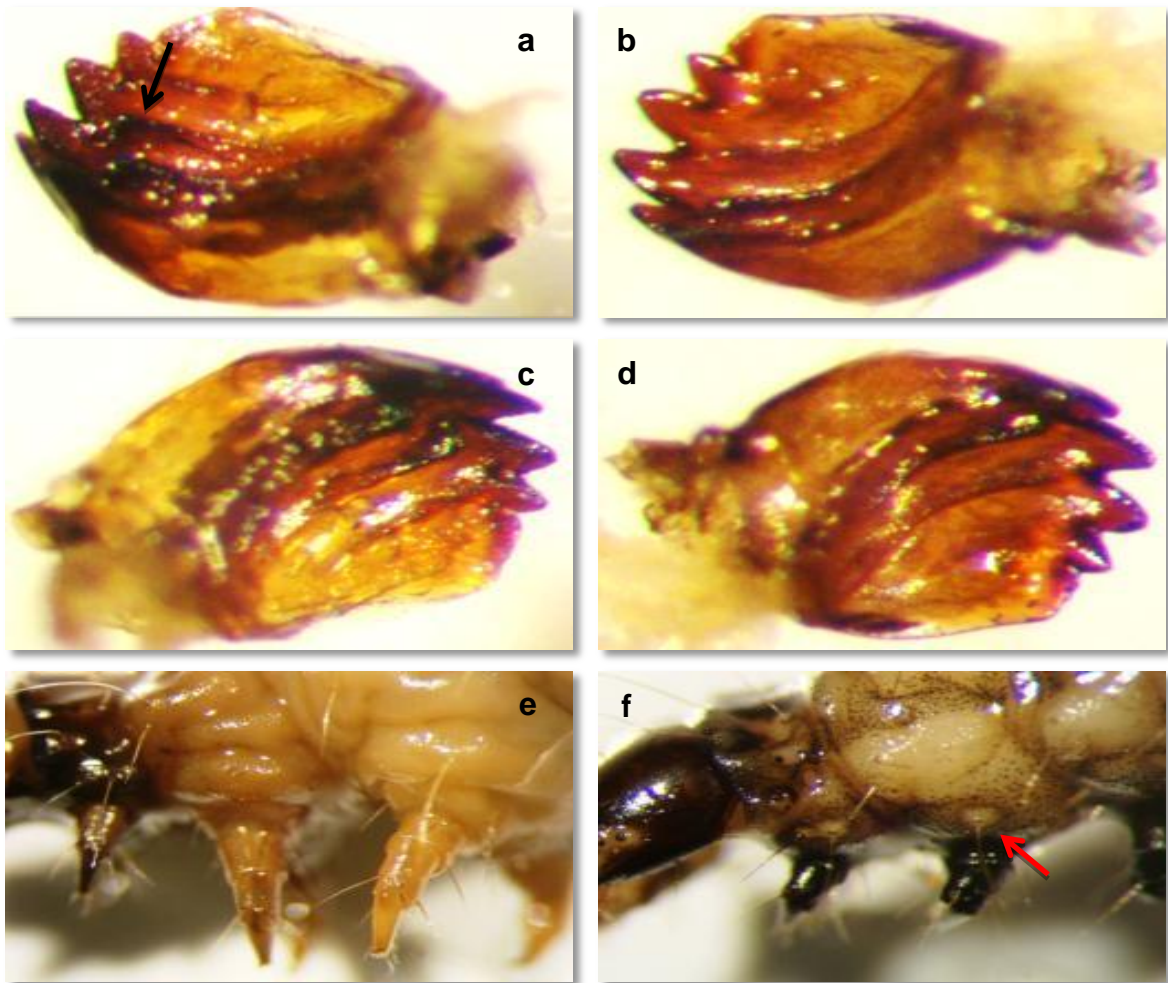


Figura 2. Foto do lado interno das mandíbulas de *Pseudoplusia includens* (a,c – presença de dentes no final das carenas) e *Rachiplusia nu* (b,d – carena contínua até a borda externa da mandíbula) e da região lateral do tórax de *Pseudoplusia includens* (e – ausência de microespinhos) e *Rachiplusia nu* (f – presença de microespinhos próximos as pernas torácicas) (aumento 40x). Londrina, PR, 2011.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Flutuação populacional de mariposas de Noctuídeos

Na Figura 3 encontra-se a flutuação populacional de mariposas das amostragens realizadas com armadilha de luz ultravioleta, durante o período de novembro de 2010 a março de 2011. *A. gemmatalis* (n= 182) foi predominante a *P. includens* (n= 29) e *R. nu* (n= 14).

A. gemmatalis esteve presente em todos os meses de amostragens. As maiores densidades populacionais ocorreram no dia 19/01, com plantas nas fases fenológicas de V5 a R4, em seguida, nos dias 03/02 e 07/02, correspondendo aos estádios V11 a R5, e por último, com maior número de indivíduos, no final de fevereiro, dia 26/02, quando a soja encontrava-se no período de final de ciclo, R5 a R6.

As primeiras mariposas de *P. includens* só foram observadas a partir da segunda quinzena de janeiro, no entanto, a maior população ocorreu durante o mês de fevereiro, já no mês seguinte, foi registrado apenas um indivíduo. *R. nu* foi amostrada somente na primeira quinzena de fevereiro, período com a máxima densidade populacional de ambos Plusiinae registrados no dia 10/02, com plantas em R2 a R5.

As maiores populações de *A. gemmatalis* foram observadas em fevereiro (n= 95) e em janeiro (n= 52) e as de Plusiinae, em fevereiro (n= 31) sendo semelhantes aos levantamentos de Noctuídeos realizados em Santa Maria, RS, por Tarragó et al. (1975), que amostraram o maior número de mariposas de *A. gemmatalis* no mês de março de 1971 (n= 82) e 1972 (n= 67) e as de *R. nu*, em março (n= 11) e abril (n= 48) de 1971 e em fevereiro (n= 11) de 1973. Link (1977), em Santa Maria, RS, também observou maior número de adultos de *A. gemmatalis* em março (n= 87) de 1971 e em março (n= 67) de 1972. Em Arapoti e Curiuva, PR, Nascimento (1996) realizou um levantamento de lepidópteros em diferentes áreas de cultivo e na mata nativa, a maior população de *A. gemmatalis* foi registrada em março (n= 50), seguido por janeiro (n= 21) e fevereiro (n= 17).

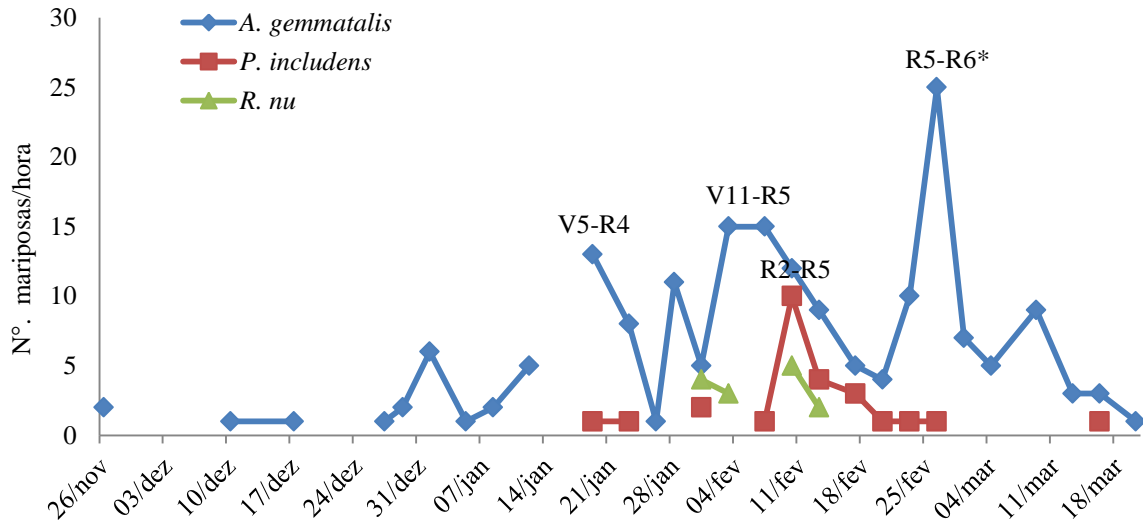


Figura 3. Flutuação populacional de mariposas de *Anticarsia gemmatalis*, *Pseudoplusia includens* e *Rachiplusia nu* durante as amostragens no período noturno. Fazenda Escola “Capão da Onça”, Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

* Fase fenológica.

4.2 Ocorrência natural de *Anticarsia gemmatalis* em diferentes épocas de semeadura

4.2.1 Oviposição de *Anticarsia gemmatalis* em três épocas de semeadura

Nas três épocas de semeadura o número de ovos nas plantas amostradas foi menor na fase vegetativa em comparação a fase reprodutiva, em ambas cultivares (Figura 4). A máxima quantidade de ovos registrados na cv. CD 206, primeira época de semeadura, ocorreu durante a fase de enchimento de grãos, R5, no dia 12/02, e na cv. BMX Potência RR, no final da formação de vagens e início do enchimento de grãos, R4-R5, no dia 25/01 (Figura 4a, b).

Durante a fase de enchimento de grãos, R5, da segunda época de semeadura foi observado o maior número de ovos, diferindo somente nas datas de acme, na cv. CD 206 a maior atividade de oviposição ocorreu no dia 14/02, e na cv. BMX Potência RR no dia 25/02 (Figura 4c, d).

Tanto na cv. CD 206 quanto na cv. BMX Potência RR, terceira época de semeadura, o comportamento de oviposição foi semelhante, com a maior deposição de ovos no período compreendido entre os dias 10/02 a 19/02, sendo esta última data, o dia de acme na postura (Figura 4e, f).

Em geral, avaliando os períodos de oviposição nas duas cultivares, em três épocas de semeadura, registrou-se um aumento na deposição de ovos a partir do final do mês de janeiro, com o maior número de ovos em fevereiro. A temperatura durante estes dois meses, janeiro e fevereiro, pode ter influenciado no aumento da oviposição, devido ao maior número de dias com temperatura mínima acima de 18°C e temperatura máxima acima de 25°C em ambos

locais, Fazenda Escola e Fundação ABC (Tabela 1 e 2). De acordo com Milano et al. (2008), com experimentos realizados em laboratório, observaram maior frequência de acasalamento de *A. gemmatalis* em temperaturas entre 20 a 30°C. Moscardi et al. (1981a), em laboratório, notaram as maiores densidades de ovos quando as mariposas foram mantidas a temperaturas de 23,9, 26,7 e 29,4°C, e em gaiola a campo, com temperatura média de 29°C.

A atividade de oviposição foi mais frequente durante a fase de enchimento de grãos na primeira e segunda época de semeadura, enquanto que na terceira época, abrangeu desde a floração até fase de enchimento de grãos. Estes resultados diferiram de Pansera-de-Araújo et al. (1999), que observaram maior número de ovos de Noctuídeos na fase vegetativa do que reprodutiva.

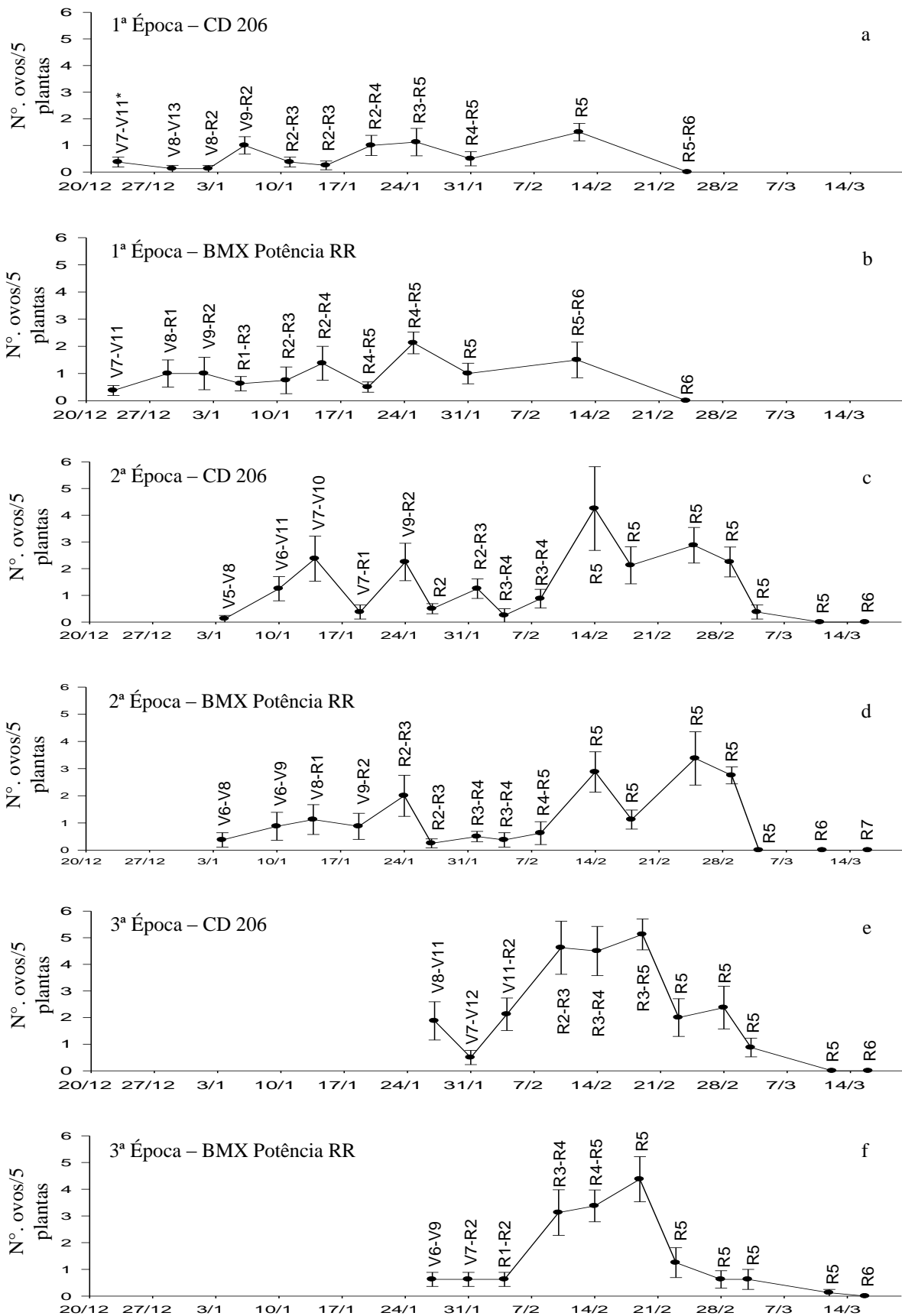


Figura 4. Número médio \pm EP de ovos de *Anticarsia gemmatalis* em cinco plantas ao longo do ciclo das cultivares Coodetec 206¹ e BMX Potência RR² em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011. Primeira época: a¹ e b²; Segunda época: c¹ e d²; Terceira época: e¹ e f².

*Fase fenológica da planta.

Tabela 1. Temperaturas mínima (a) e máxima (b) do ar °C observadas entre os meses de dezembro a março na Fazenda Escola “Capão da Onça”. Ponta Grossa, Safra 2010/2011.

Temperatura		Número de dias			
		Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Mínima	≤ 13	5	0	0	1
	14 - 17	16	11	10	24
	≥ 18	10	20	18	6
Máxima	≤ 19	3	0	1	0
	20-24	6	6	3	20
	25-29	22	25	24	11
	≥ 30	0	0	0	0

Tabela 2. Temperaturas mínima (a) e máxima (b) do ar °C observadas entre os meses de dezembro a março na Fundação ABC. Ponta Grossa, Safra 2010/2011.

Temperatura		Número de dias			
		Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Mínima	≤ 13	5	0	0	2
	14 - 17	17	14	10	24
	≥ 18	9	17	18	5
Máxima	≤ 19	3	0	0	0
	20-24	5	3	3	15
	25-29	21	25	24	12
	≥ 30	2	3	1	4

4.2.2 Flutuação populacional de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* em três épocas de semeadura

Na primeira época de semeadura, cv. CD 206, a maior quantidade de lagartas foi registrada em 31/01 e 24/02. Já na cv. BMX Potência RR, o maior número de lagartas foi observado entre meados de janeiro, 15/01, a fevereiro, 12/02. Entretanto, o número de indivíduos foi pequeno (menor a 2 lagartas em cinco plantas) sem diferir entre cultivares (Figura 5a, b e Tabela 10).

O padrão da flutuação populacional em ambas cultivares da segunda época de semeadura foi semelhante, com o maior número de lagartas entre os dias 24/01 a 04/02, com acme em 27/01 na cv. CD 206, e desde o dia 24/01 a 08/02, com acme em 01/02, na cv. BMX Potência RR. Uma segunda e menor quantidade foi registrada no dia 25/02 na cv. CD 206, e entre os dias 18/02 a 04/01 na cv. BMX Potência RR (Figura 5c, d).

O padrão da flutuação populacional de *A. gemmatalis* também foi semelhante ao longo do ciclo das cvs. CD 206 e BMX Potência RR na terceira época de semeadura. Entre os dias 27/01 a 04/02 foi registrado pequena quantidade de lagartas ($n < 2$), a partir do dia 10/02 houve acréscimo na população que atingiu o número máximo de lagartas ($n = 4$) no dia 23/02, em seguida, ocorreu um declínio chegando a zero o número de indivíduos no dia 12/02 (Figura 5e, f).

A maior quantidade de lagartas foi registrada no final de janeiro e durante o mês de fevereiro, sendo semelhante às observações de Prado et al. (1982), Patel (1991), Costa et al. (1993) e Campos et al. (1997), com maior número de indivíduos em janeiro e fevereiro. O maior número de lagartas amostradas ocorreu na fase reprodutiva, o que poderia comprometer o rendimento da produtividade da cultura no caso em que a densidade fosse superior ao nível de dano econômico (Peluzio et al. 2004), dados não observados neste estudo.

Moraes et al. (1991a), Patel (1991) e Didonet et al. (2003) também relataram maiores populações durante a fase reprodutiva. Na Argentina, Lázaro et al. (1990) registrou maior população de lagartas de *A. gemmatalis* na floração e formação de vagens na safra de 1984/85, na safra seguinte, 1985/86, os números máximos de lagartas foram observados durante a fase vegetativa e na floração. Para Didonet et al. (1998), o número de indivíduos foi igual entre as fases vegetativa e reprodutiva. Já Maruya et al. (2001), registrou alta densidade de lagartas na fase vegetativa em relação a reprodutiva.

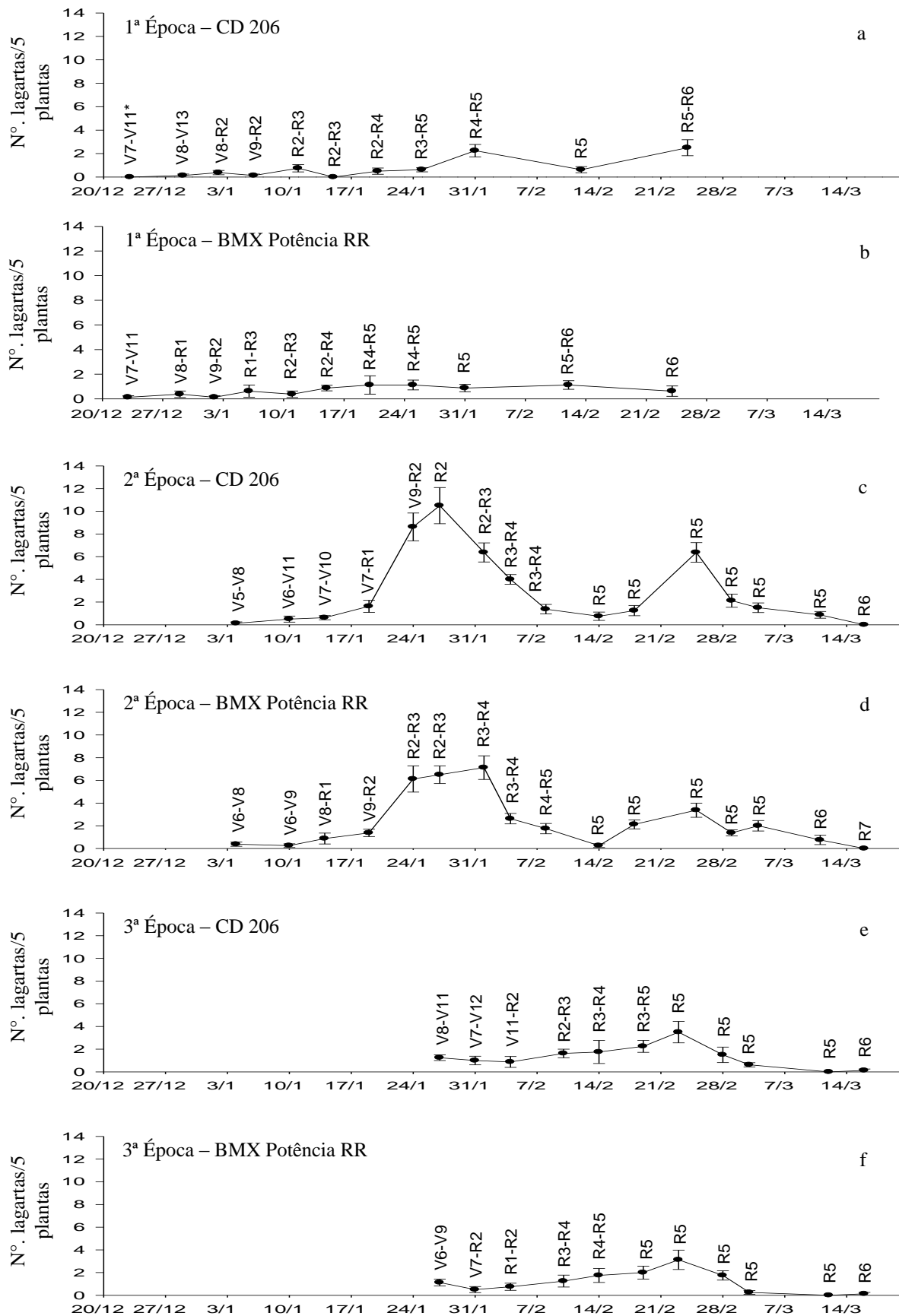


Figura 5. Número médio \pm EP de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* em cinco plantas ao longo do ciclo das cultivares Coodetec 206¹ e BMX Potência RR² em três épocas de sementeira. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011. Primeira época: a¹ e b²; Segunda época: c¹ e d²; Terceira época: e¹ e f².

* Fase fenológica da planta.

4.2.3 Distribuição vertical de ovos de *Anticarsia gemmatalis*

No estudo de distribuição vertical de ovos de *A. gemmatalis* foi observado que, na maior parte dos casos, a oviposição foi maior no terço médio da planta, sendo significativamente superior na cv. CD 206, na primeira, segunda e terceira época de semeadura e na cv. BMX Potência RR, na terceira época de semeadura. A única exceção em que foi determinado maior número de ovos no terço apical foi na primeira época de semeadura da cv. CD 206, cujo valor não foi significativamente superior ao do terço médio (Tabela 3). Dados semelhantes foram registrados por Ferreira e Panizzi (1978). Pansera-de-Araújo et al. (1999), também constataram maior quantidade de ovos na parte média seguida pela inferior do dossel.

Tabela 3. Número médio \pm EP de ovos de *Anticarsia gemmatalis* nos terços inferior, médio e superior em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra, 2010/2011.

	A (20/10/2010)		B (19/11/2010)		C (04/12/2010)	
	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT
Superior	2,87 \pm 0,67a	2,25 \pm 0,53 ^{ns}	4,87 \pm 0,83b	5,12 \pm 0,85 ^{ns}	4,50 \pm 0,68b	3,00 \pm 0,73b
Médio	2,75 \pm 0,62a	4,87 \pm 1,22 ^{ns}	8,75 \pm 1,25a	5,87 \pm 1,11 ^{ns}	10,62 \pm 1,51a	8,62 \pm 1,18a
Inferior	0,75 \pm 0,25b	3,12 \pm 1,16 ^{ns}	7,50 \pm 1,13ab	6,12 \pm 1,55 ^{ns}	8,87 \pm 1,14a	3,75 \pm 0,90b

Médias seguidas pelas mesmas letras não são significativamente diferentes ($p < 0,05$) pelo teste de comparação de Kuskal-Wallis.

ns= não significativo.

Ao comparar a localização dos ovos nas estruturas da planta pelo teste de Kruskal-Wallis (Tabela 4), a folha foi o principal local de oviposição, tanto na cv. CD 206, quanto na cv. BMX Potência RR, o número de ovos na face abaxial foi estatisticamente superior a face adaxial e a haste principal, ramos e vagens (HRV). Analisando a quantidade de ovos depositados nas estruturas da planta, a maior porcentagem da postura foi realizada nas folhas, predominando entre 53,66% a 70,07% dos ovos encontrados na face abaxial. As estruturas: haste principal, ramos e vagens representaram 10,02% da oviposição (Tabela 5).

Os dados descritos são semelhantes a Gregory (1989), Pansera-de-Araújo et al. (1999) e Valverde (2007), porém discrepante com Ferreira e Panizzi (1978), que registraram maior número de ovos em vagens do que em hastes e folhas.

Tabela 4. Número médio \pm EP de ovos de *Anticarsia gemmatalis* nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011. HRV= Haste principal, ramos e vagens.

Estrutura da planta	A (20/10/2010)		B (19/11/2010)		C (04/12/2010)	
	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT
HRV	0,25 \pm 0,16b	1,25 \pm 0,49b	2,25 \pm 0,75b	1,12 \pm 0,48c	3,12 \pm 0,72b	1,50 \pm 0,46b
Face adaxial	2,37 \pm 0,56a	3,50 \pm 1,02ab	4,37 \pm 1,03b	4,00 \pm 0,84b	5,87 \pm 0,74b	3,75 \pm 0,65b
Face abaxial	3,75 \pm 0,88a	5,50 \pm 1,38a	14,50 \pm 1,40a	12,00 \pm 2,22a	15,00 \pm 1,40a	10,12 \pm 1,27a

Médias seguidas pelas mesmas letras não são significativamente diferentes ($p < 0,05$) pelo teste de comparação de Kuskal-Wallis.

Tabela 5. Porcentagem (%) do número de ovos de *Anticarsia gemmatalis* nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Estrutura da planta	A (20/10/2010)		B (19/11/2010)		C (04/12/2010)		Total
	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	
Haste Principal	0,00	1,22	5,92	3,65	4,69	4,88	4,11
Ramos	0,00	3,66	0,59	1,46	5,73	4,88	3,05
Face adaxial	37,25	34,15	20,71	23,36	24,48	24,39	25,33
Face abaxial	58,82	53,66	68,64	70,07	62,50	65,85	64,59
Vagens	3,92	7,32	4,14	1,46	2,60	0,00	2,92

Ao analisar a distribuição vertical de ovos ao longo do ciclo da cv. CD 206, primeira época de semeadura, nota-se que desde a fase vegetativa até início de enchimento de grãos, V7-V11, V9-R2, R2-R4 e R3-R5, a quantidade de ovos foi maior no terço médio. Entretanto, nas fases R4-R5 e R5, foram encontrados mais ovos no terço superior (Figura 6).

Nas avaliações realizadas sobre a cv. BMX Potência RR observou-se maior número de ovos no terço médio durante as fases V7-V11, R1-R3, R2-R4, R4-R5 e no terço inferior, em V9-R2 e R5-R6 (Figura 7).

Na segunda época de semeadura da cv. CD 206 foram encontradas as maiores quantidades de ovos nos terços médio e inferior desde a fase vegetativa, V5-V8, até a formação de vagens, R3-R4. Durante o período de enchimento de grãos observou maior frequência de oviposição na região média, porém variando entre os demais terços do dossel (Figura 8). Na cv. BMX Potência RR, durante todo o ciclo da cultura, a distribuição vertical de ovos não apresentou um padrão relacionado com a altura da planta (Figura 9).

Nas observações durante a terceira época de semeadura sobre a cv. CD 206 foram constatadas a maior oviposição nos terços médio e inferior, entre as fases V8-V11 a R3-R5. No entanto, durante o estágio R5, ocorreu uma pequena variação na distribuição vertical dos ovos no dossel, notou-se que a oviposição diminuiu no terço inferior e manteve-se nas partes

média e apical, correspondendo aos estratos de maior número de folíolos (Figura 10 e 12e). Na cv. BMX Potência RR, a oviposição foi maior e mais frequente no terço médio durante todo o ciclo da cultura (Figura 11).

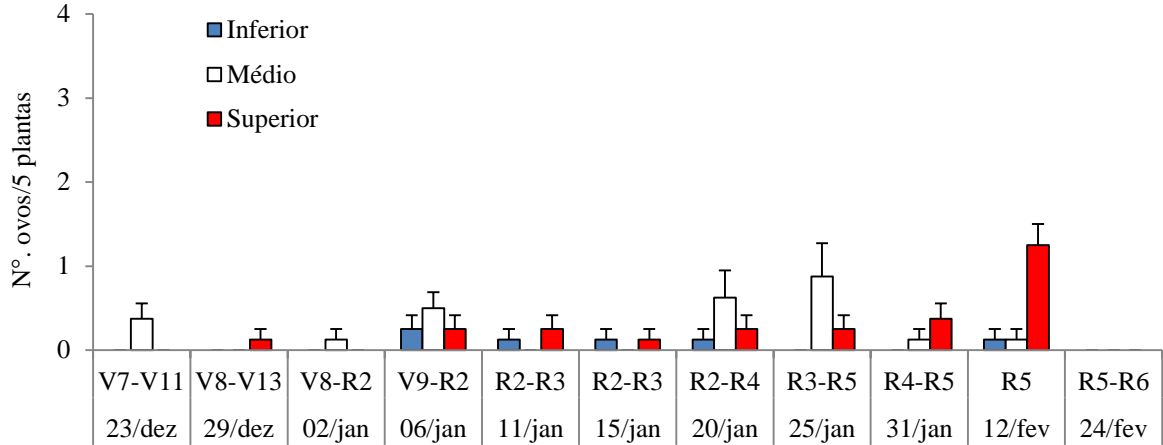


Figura 6. Número médio \pm EP de ovos de *Anticarsia gemmatalis* nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

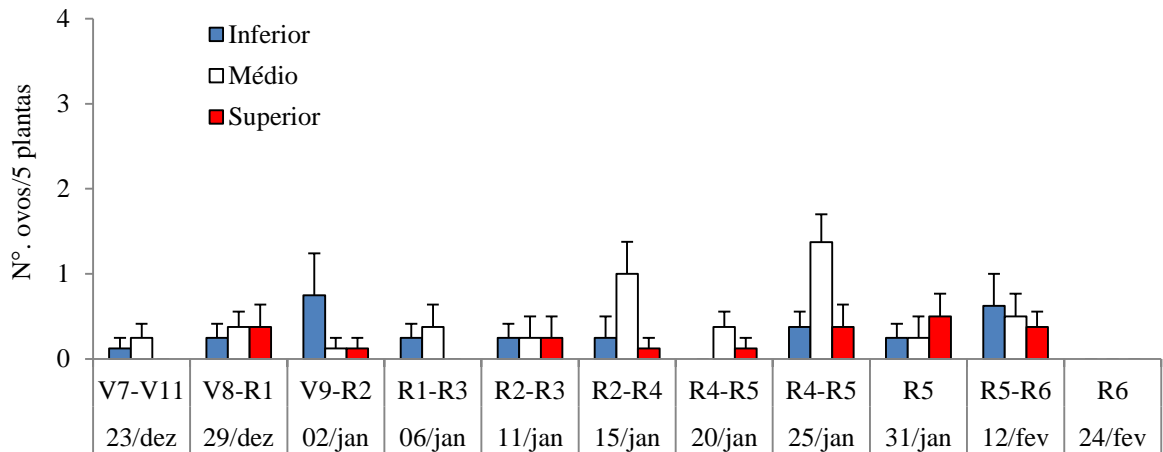


Figura 7. Número médio \pm EP de ovos de *Anticarsia gemmatalis* nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

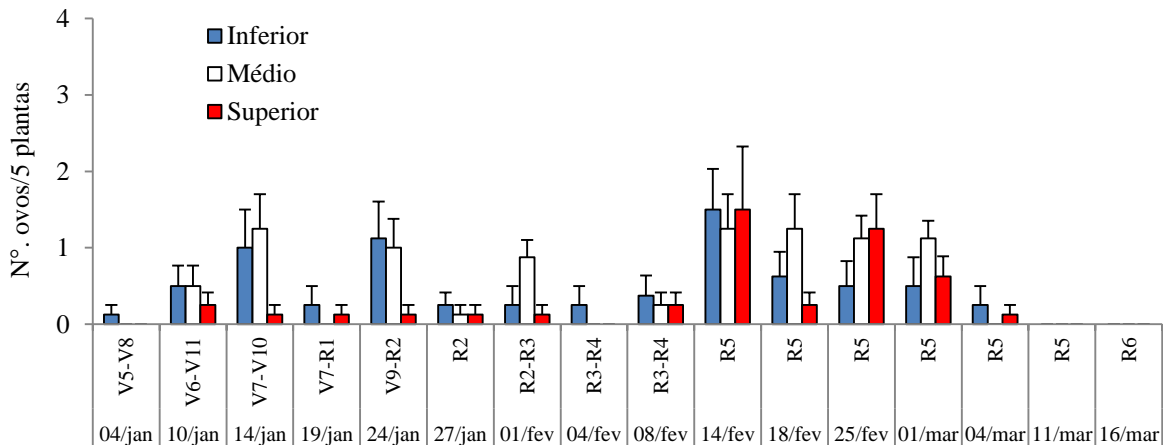


Figura 8. Número médio \pm EP de ovos de *Anticarsia gemmatalis* nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

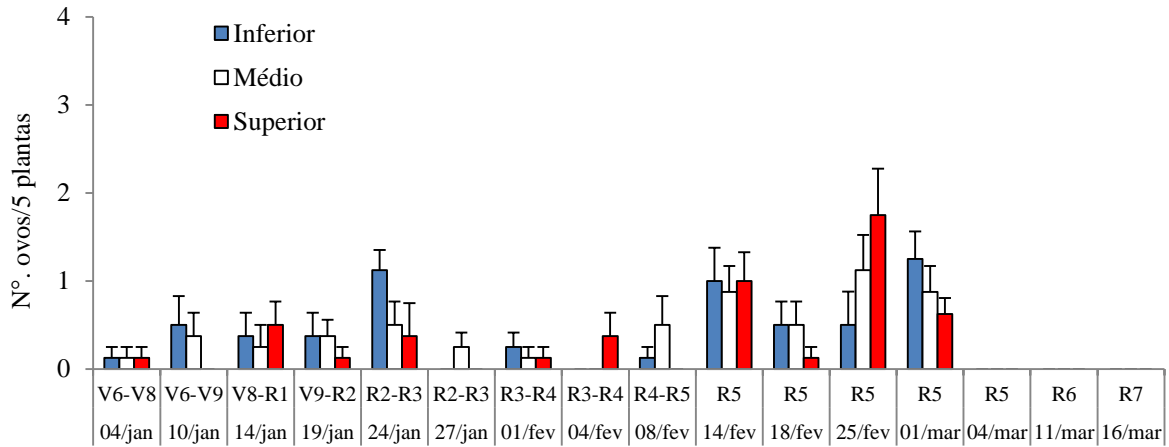


Figura 9. Número médio \pm EP de ovos de *Anticarsia gemmatalis* nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

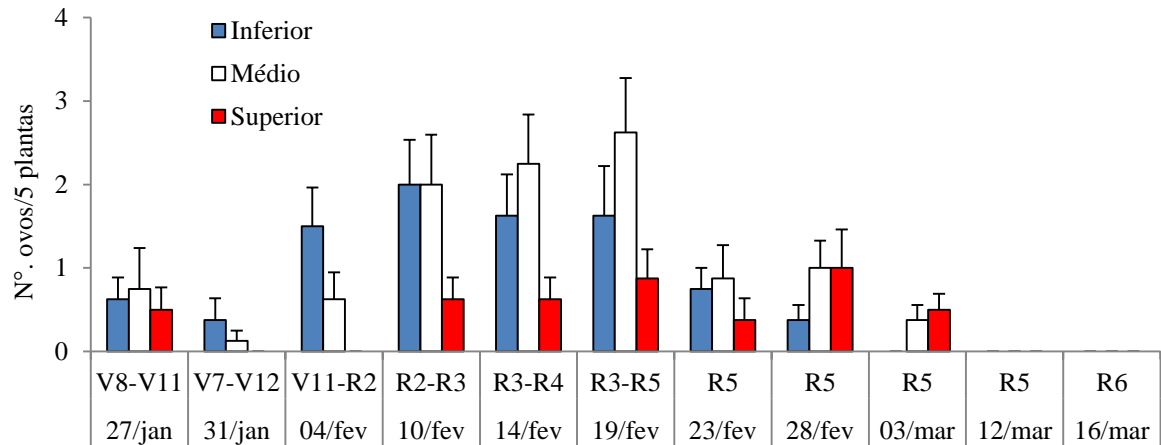


Figura 10. Número médio \pm EP de ovos de *Anticarsia gemmatalis* nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

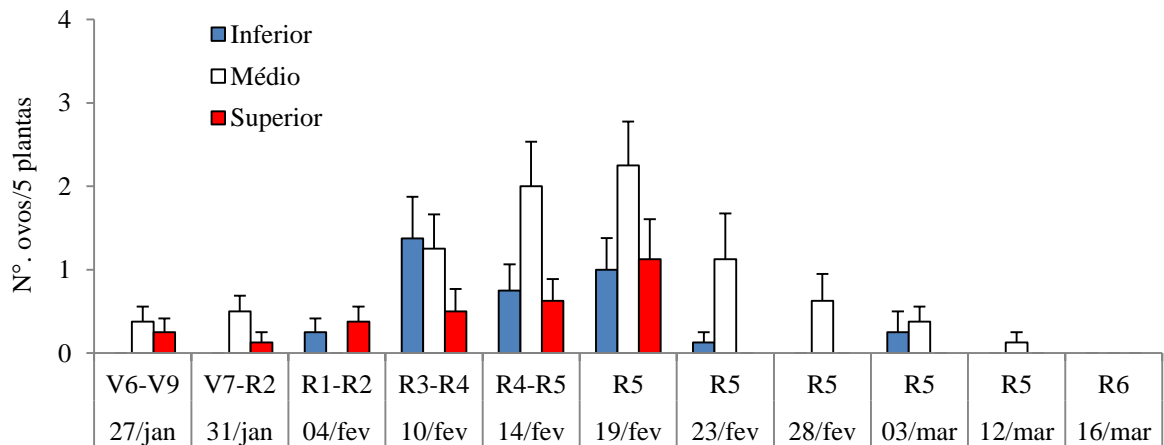


Figura 11. Número médio \pm EP de ovos de *Anticarsia gemmatalis* nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

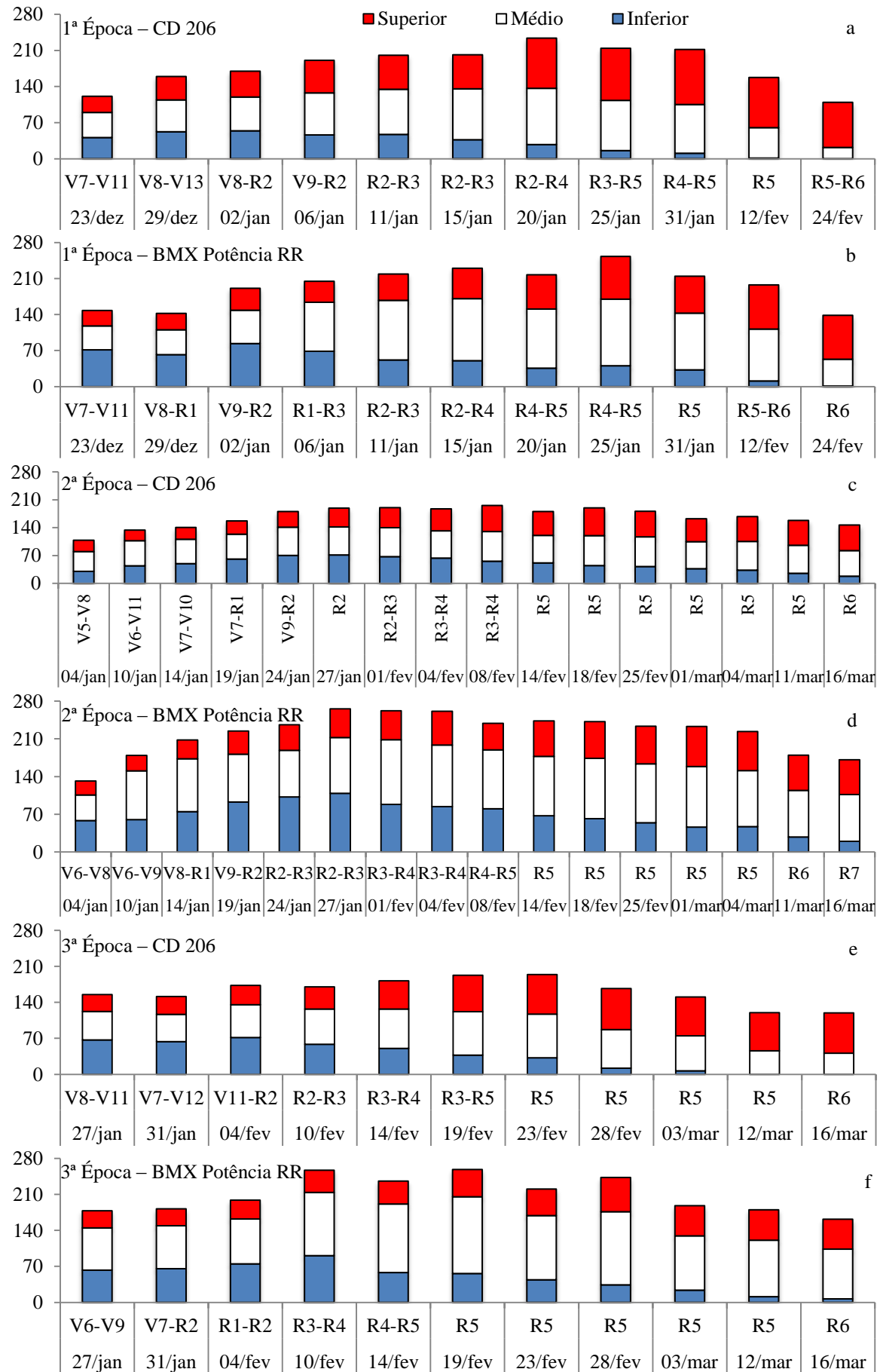


Figura 12. Número médio \pm EP de folíolos nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo das cultivares Coodetec 206¹ e BMX Potência RR² em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011. Primeira época: a¹ e b²; Segunda época: c¹ e d²; Terceira época: e¹ e f².

4.2.4 Distribuição vertical de lagartas de *Anticarsia gemmatalis*

No estudo de distribuição vertical de lagartas por tamanho foi observado o maior número de lagartas pequenas nos terços médio e inferior nas cvs. CD 206 e BMX Potência RR, na segunda e terceira época de semeadura, com exceção das observações na cv. CD 206, primeira época, na qual não foi determinada diferença significativa entre os estratos médio e superior do dossel. A distribuição de lagartas pequenas no dossel foi coerente com a distribuição vertical de ovos na planta (Tabelas 3 e 6).

O número de lagartas de tamanho médio observado na parte apical e média das plantas da cv. CD 206, durante a segunda época de semeadura, foi significativamente maior que no terço inferior. Somente na segunda época de semeadura das cvs. CD 206 e BMX Potência RR registraram-se maior número de lagartas grandes no terço superior que no inferior. Entretanto, na cv. CD 206 o número de indivíduos de tamanho grande também foi significativamente maior no estrato médio que no terço inferior (Tabela 6). A distribuição vertical de lagartas de *A. gemmatalis* deste experimento foi similar às observações realizadas por Ferreira e Panizzi (1978).

A principal estrutura da planta com os maiores números de lagartas, tanto pequenas quanto médias e grandes, em ambas cultivares, nas três épocas de semeadura, foi significativamente a face abaxial dos folíolos (Tabela 7). As lagartas pequenas foram observadas em maior porcentagem na face abaxial (70,62%) das três épocas de semeadura, enquanto os indivíduos grandes, 59,15% e 32,32% ocorreram na face inferior e superior da folha, respectivamente (Tabela 8).

Tabela 6. Número médio \pm EP de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* pequenas (< 1,5 cm), médias (1,5 a 2,5 cm) e grandes (> 2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, e em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Tamanho lagarta	Nível dossel	A (20/10/2010)		B (19/11/2010)		C (04/12/2010)	
		CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT
< 1,5	Superior	2,50 \pm 0,57a	0,50 \pm 0,38 ^{ns}	6,25 \pm 1,08b	3,00 \pm 0,65b	1,50 \pm 0,53b	1,25 \pm 0,37b
	Médio	2,50 \pm 0,42a	1,37 \pm 0,65 ^{ns}	12,87 \pm 1,47a	8,50 \pm 0,87a	5,12 \pm 1,02a	4,50 \pm 0,91a
	Inferior	0,25 \pm 0,16b	1,37 \pm 0,50 ^{ns}	10,12 \pm 1,29a	9,00 \pm 1,00a	4,87 \pm 0,51a	3,62 \pm 1,21ab
1,5 - 2,5	Superior	0,37 \pm 0,26 ^{ns}	0,50 \pm 0,33 ^{ns}	5,50 \pm 1,07a	3,00 \pm 0,60 ^{ns}	0,87 \pm 0,23 ^{ns}	0,75 \pm 0,25 ^{ns}
	Médio	0,62 \pm 0,26 ^{ns}	1,12 \pm 0,35 ^{ns}	4,62 \pm 0,62a	3,00 \pm 0,63 ^{ns}	1,12 \pm 0,29 ^{ns}	0,75 \pm 0,25 ^{ns}
	Inferior	0,50 \pm 0,27 ^{ns}	0,37 \pm 0,18 ^{ns}	0,37 \pm 0,18b	1,75 \pm 0,49 ^{ns}	0,37 \pm 0,26 ^{ns}	0,62 \pm 0,26 ^{ns}
> 2,5	Superior	0,87 \pm 0,48 ^{ns}	1,37 \pm 0,42 ^{ns}	4,37 \pm 0,98a	5,62 \pm 1,15a	0,12 \pm 0,12 ^{ns}	0,62 \pm 0,18 ^{ns}
	Médio	0,12 \pm 0,12 ^{ns}	0,25 \pm 0,16 ^{ns}	2,25 \pm 0,73a	1,87 \pm 0,74b	0,50 \pm 0,19 ^{ns}	0,50 \pm 0,19 ^{ns}
	Inferior	0,12 \pm 0,12 ^{ns}	0,50 \pm 0,33 ^{ns}	0,25 \pm 0,16b	1,12 \pm 0,35b	0,00 \pm 0,00 ^{ns}	0,00 \pm 0,00 ^{ns}
Total	Superior	3,75 \pm 1,01a	2,37 \pm 0,50 ^{ns}	16,12 \pm 2,00ab	11,62 \pm 1,43 ^{ns}	2,50 \pm 0,68b	2,62 \pm 0,42 ^{ns}
	Médio	3,25 \pm 0,45a	2,75 \pm 0,84 ^{ns}	19,75 \pm 2,10a	13,37 \pm 1,59 ^{ns}	6,75 \pm 1,11a	5,75 \pm 1,03 ^{ns}
	Inferior	0,87 \pm 0,29b	2,25 \pm 0,65 ^{ns}	10,75 \pm 1,48b	11,87 \pm 1,04 ^{ns}	5,25 \pm 0,56a	4,25 \pm 1,22 ^{ns}

Médias seguidas pelas mesmas letras não são significativamente diferentes ($p < 0,05$) pelo teste de comparação de Kuskal-Wallis.
ns = não significativo.

Tabela 7. Número médio \pm EP de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011. HRV= Haste principal, ramos e vagens.

Tamanho lagarta	Estrutura da planta	A (20/10/2010)		B (19/11/2010)		C (04/12/2010)	
		CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT
< 1,5	HRV	0,37 \pm 0,18b	0,12 \pm 0,12b	3,75 \pm 0,67b	3,50 \pm 0,63b	1,25 \pm 0,41b	1,37 \pm 0,56b
	Face adaxial	0,75 \pm 0,37b	1,00 \pm 0,50ab	3,50 \pm 0,53b	4,50 \pm 0,82b	1,75 \pm 0,49b	1,37 \pm 0,59b
	Face abaxial	4,12 \pm 0,55a	2,12 \pm 0,67a	22,00 \pm 2,43a	12,50 \pm 1,15a	8,50 \pm 1,12a	6,62 \pm 0,98a
1,5 - 2,5	HRV	0,12 \pm 0,12 ^{ns}	0,37 \pm 0,26 ^{ns}	1,12 \pm 0,35b	0,50 \pm 0,19c	0,62 \pm 0,26 ^{ns}	0,37 \pm 0,18 ^{ns}
	Face adaxial	0,50 \pm 0,38 ^{ns}	0,50 \pm 0,38 ^{ns}	2,37 \pm 0,75b	2,25 \pm 0,53b	0,37 \pm 0,26 ^{ns}	0,75 \pm 0,25 ^{ns}
	Face abaxial	0,87 \pm 0,23 ^{ns}	1,12 \pm 0,29 ^{ns}	7,00 \pm 1,05a	5,00 \pm 0,71a	1,37 \pm 0,32 ^{ns}	1,00 \pm 0,27 ^{ns}
> 2,5	HRV	0,12 \pm 0,12 ^{ns}	0,12 \pm 0,12 ^{ns}	0,62 \pm 0,26c	0,50 \pm 0,27c	0,00 \pm 0,00 ^{ns}	0,37 \pm 0,18 ^{ns}
	Face adaxial	0,50 \pm 0,27 ^{ns}	1,12 \pm 0,40 ^{ns}	1,75 \pm 0,49b	2,75 \pm 0,45b	0,25 \pm 0,16 ^{ns}	0,25 \pm 0,16 ^{ns}
	Face abaxial	0,50 \pm 0,27 ^{ns}	0,87 \pm 0,29 ^{ns}	4,50 \pm 0,76a	5,37 \pm 1,02a	0,37 \pm 0,26 ^{ns}	0,50 \pm 0,19 ^{ns}
Total	HRV	0,62 \pm 0,18b	0,62 \pm 0,42b	5,50 \pm 0,57b	4,50 \pm 0,73c	1,87 \pm 0,64b	2,12 \pm 0,74b
	Face adaxial	1,75 \pm 0,70b	2,62 \pm 0,53a	7,62 \pm 1,33b	9,50 \pm 1,46b	2,37 \pm 0,53b	2,37 \pm 0,68b
	Face abaxial	5,50 \pm 0,65a	4,12 \pm 0,87a	33,50 \pm 3,26a	22,87 \pm 1,65a	10,25 \pm 1,28a	8,12 \pm 0,89a

Médias seguidas pelas mesmas letras não são significativamente diferentes ($p < 0,05$) pelo teste de comparação de Kuskal-Wallis.
ns = não significativo.

Tabela 8. Porcentagem (%) de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Tamanho lagarta	Estrutura da planta	A (20/10/2010)		B (19/11/2010)		C (04/12/2010)		Total
		CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	
< 1,5	Haste principal	2,38	0,00	1,28	2,44	5,43	1,33	2,21
	Ramos	4,76	0,00	6,41	11,59	3,26	9,33	7,27
	Face adaxial	14,29	30,77	11,97	21,95	15,22	14,67	16,27
	Face abaxial	78,57	65,38	75,21	60,98	73,91	70,67	70,62
	Vagens	0,00	3,85	5,13	3,05	2,17	4,00	3,62
1,5 – 2,5	Haste principal	0,00	6,25	3,57	0,00	10,53	0,00	2,86
	Ramos	0,00	6,25	7,14	6,45	15,79	17,65	8,10
	Face adaxial	33,33	25,00	22,62	29,03	15,79	35,29	25,71
	Face abaxial	58,33	56,25	66,67	64,52	57,89	47,06	62,38
	Vagens	8,33	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95
> 2,5	Haste principal	0,00	0,00	3,64	1,45	0,00	11,11	2,44
	Ramos	0,00	5,88	5,45	4,35	0,00	11,11	4,88
	Face adaxial	44,44	52,94	25,45	31,88	40,00	22,22	32,32
	Face abaxial	44,44	41,18	65,45	62,32	60,00	44,44	59,15
	Vagens	11,11	0,00	0,00	0,00	0,00	11,11	1,22

Ao analisar a distribuição vertical das lagartas, ao longo do ciclo da cv. CD 206, primeira época de semeadura, observa-se que desde a fase vegetativa até o início de enchimento de grãos, V8-V13 a R4-R5, a maior quantidade de lagartas pequenas ocorreu no terço médio. Nas fases R5 e R5-R6 foi observado maior número de indivíduos na parte superior do dossel (Figura 13a).

A quantidade de lagartas de tamanho médio foi maior no terço médio e superior do que inferior (Figura 13b). No caso das lagartas grandes observou-se um padrão constante na distribuição, sendo predominantes no estrato superior (Figura 13c).

Nas observações sobre a cv. BMX Potência RR registrou-se maior número de indivíduos pequenos nos terços médio e inferior (Figura 14a). As lagartas médias predominaram na região mediana do dossel (Figura 14b). Entretanto, o número de lagartas grandes foi maior no estrato superior do que médio e inferior (Figura 14c).

Na segunda época de semeadura da cv. CD 206 foram observadas, durante todo o ciclo da cultura, as maiores quantidades de lagartas pequenas nos terços médio e inferior (Figura 15a). Durante as avaliações notou-se um padrão na distribuição vertical de lagartas médias e grandes, encontradas em maior número na região apical e mediana do dossel (Figura 15b, c).

Os maiores números de lagartas pequenas foram registrados nos terços inferior e médio, desde o início da floração até o enchimento de grãos da cv. BMX Potência RR (Figura 16a). Já o número de lagartas de tamanho médio foi maior no estrato médio e superior do que inferior durante as fases V9-R2 a R4-R5 (Figura 16b). No entanto, a maior quantidade de indivíduos grandes foi registrado na região apical seguido pela parte mediana e baixeira do dossel (Figura 16c).

Nas avaliações durante a terceira época de semeadura sobre a cv. CD 206, o maior número de lagartas pequenas ocorreu nos terços médio e inferior, durante as fases vegetativa a reprodutiva, enchimento de grãos (Figura 17a).

O número de indivíduos de tamanho médios observado foi mais frequente no terço médio, entre as fases V8-V11 a R3-R4, e no estrato superior durante o enchimento de grãos, provavelmente devido a maior quantidade de folíolos registrada na região apical do dossel, nesse período de amostragem (Figuras 17b). Apenas entre os estádios R2-R3 e R3-R4 notou-se pequena quantidade de lagartas grandes ($n < 1$) no terço médio e superior (Figura 17c).

Na cv. BMX Potência RR, o maior número de lagartas pequenas também ocorreu nos terços médio e inferior ao longo do ciclo da cultura (Figura 18a). Já as lagartas de tamanho médias foram mais frequentes nos estratos médio e inferior durante as fases V6-V9 a

R3-R4, e nas partes média e apical da planta, entre R4-R5 a R5 (Figura 18b). Uma quantidade menor de lagartas grandes ($n < 1$) observada ocorreu de forma isolada durante as fases V7-R2 a R5, nas regiões mediana e apical do dossel (Figura 18c).

Aparentemente, as lagartas de tamanho médio e grande apresentaram um comportamento de ascensão no dossel da cultura, estando de acordo com Ferreira e Panizzi (1979), que relataram o deslocamento das lagartas, à medida que se desenvolvem, para as regiões mais altas das plantas. Este deslocamento das larvas dentro do dossel da planta pode estar correlacionado na mudança alimentar, requerimento nutricional, entre os diferentes instares das lagartas (ECKEL et al., 1992).

A fenologia da planta pode estar diretamente relacionada com o desenvolvimento larval. Lagartas de 4º instar consomem maior peso seco de folíolos provenientes de plantas em floração e senescência que as lagartas de 5º instar, na formação e enchimento de grãos (MOSCARDI et al., 1981b). Para Pansera-de-Araújo et al. (1999), dependendo da fase fenológica da planta, para algumas espécies de mariposas pode ser mais atrativa ou um hospedeiro suscetível para estabelecimento e desenvolvimento dos estádios imaturos.

Além disso, também notou-se que a densidade de lagartas médias e grandes, foram inferiores as pequenas na terceira época de semeadura, o que pode ser devido a presença do fungo do gênero *Nomuraea riley*, pois a presença desse fungo na área pode ser um fator limitante para que a população de lagartas de *A. gemmatalis* atinja o nível de dano econômico (SUJII et al., 2000), entretanto, neste experimento não foi quantificado o número de lagartas infectadas pelo fungo *N. rileyi*.

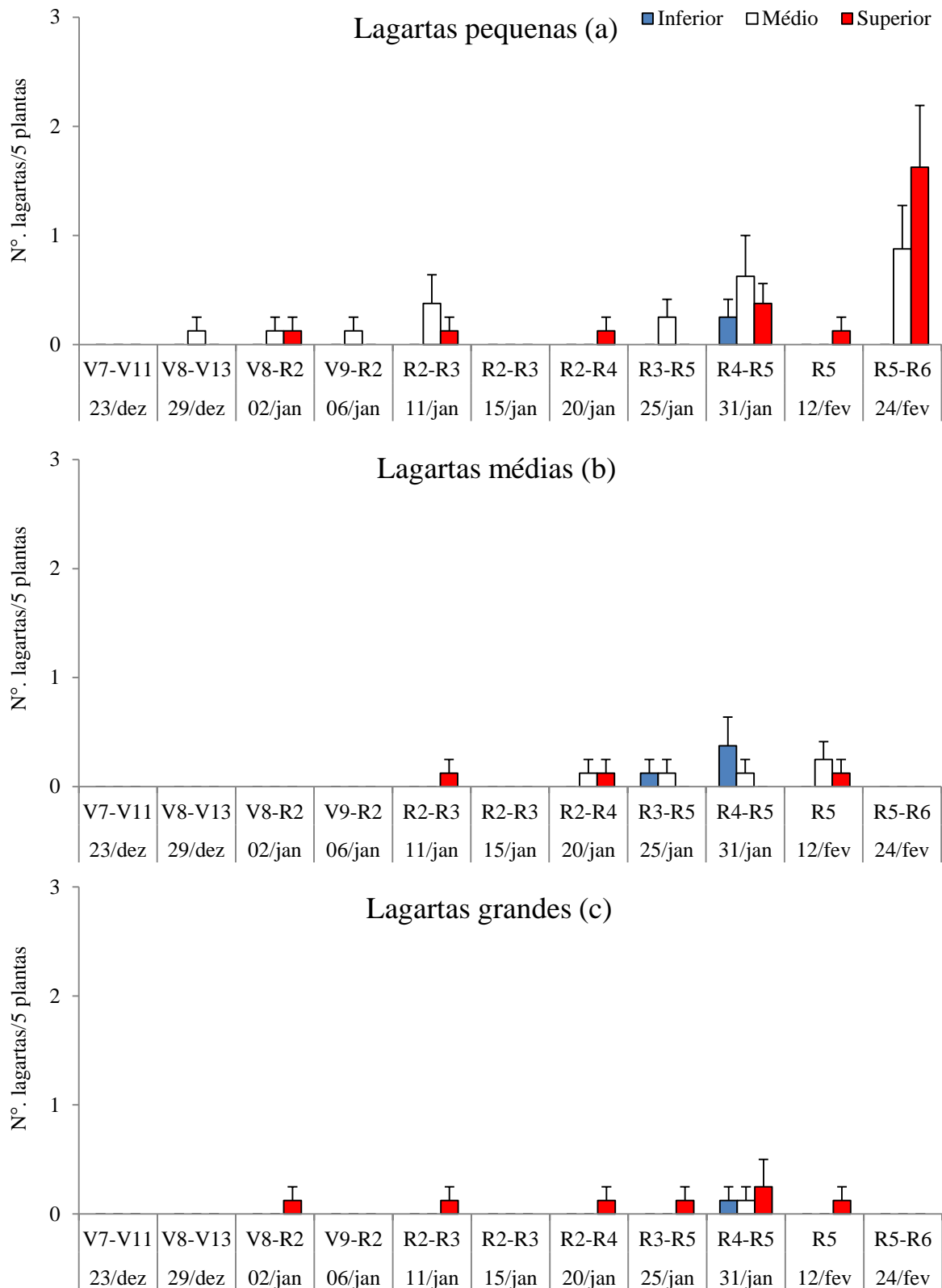


Figura 13. Número médio \pm EP de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* pequenas (a) (< 1,5 cm), médias (b) (1,5 a 2,5 cm) e grandes (c) (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

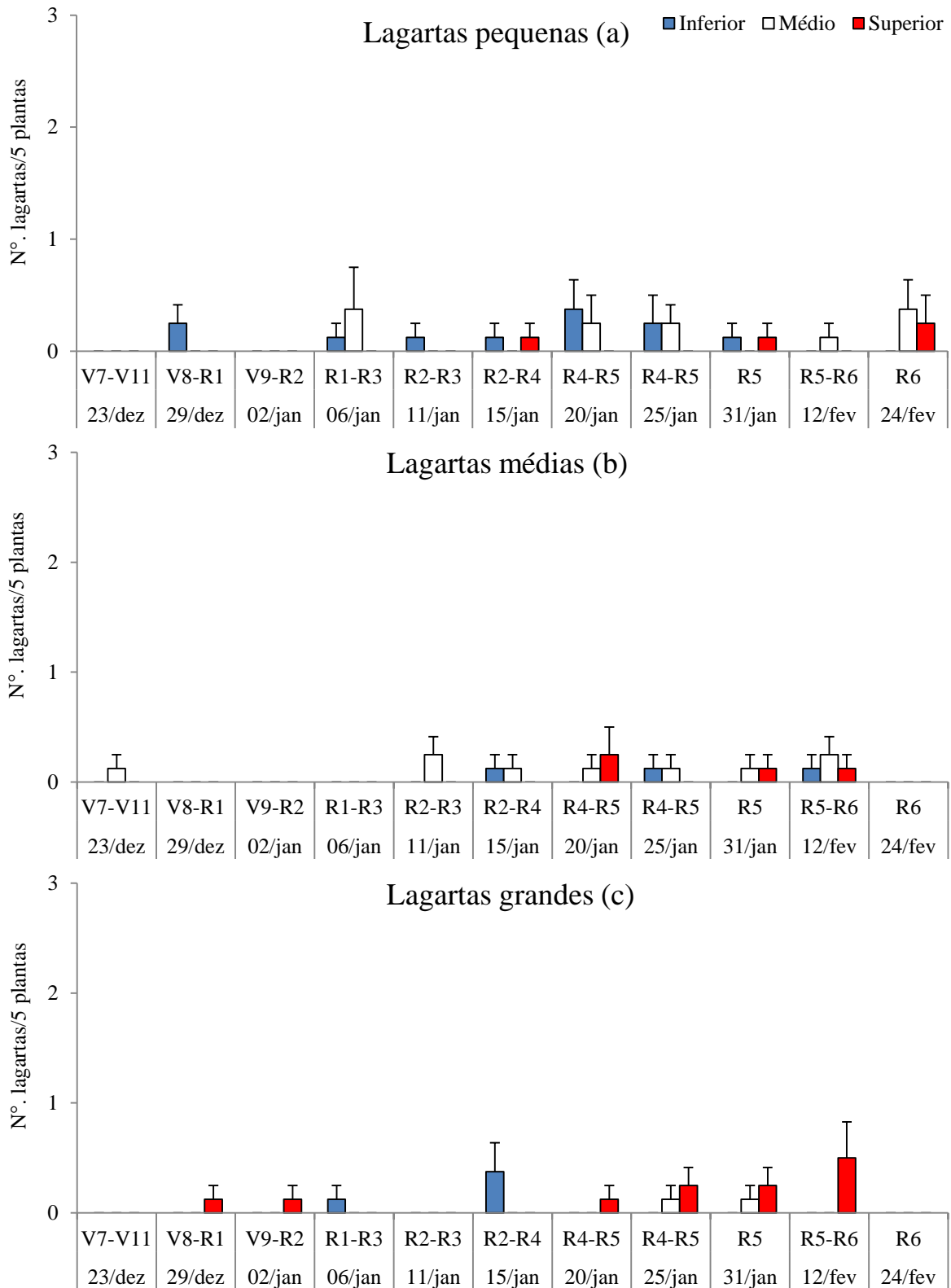


Figura 14. Número médio \pm EP de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* pequenas (a) (< 1,5 cm), médias (b) (1,5 a 2,5 cm) e grandes (c) (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

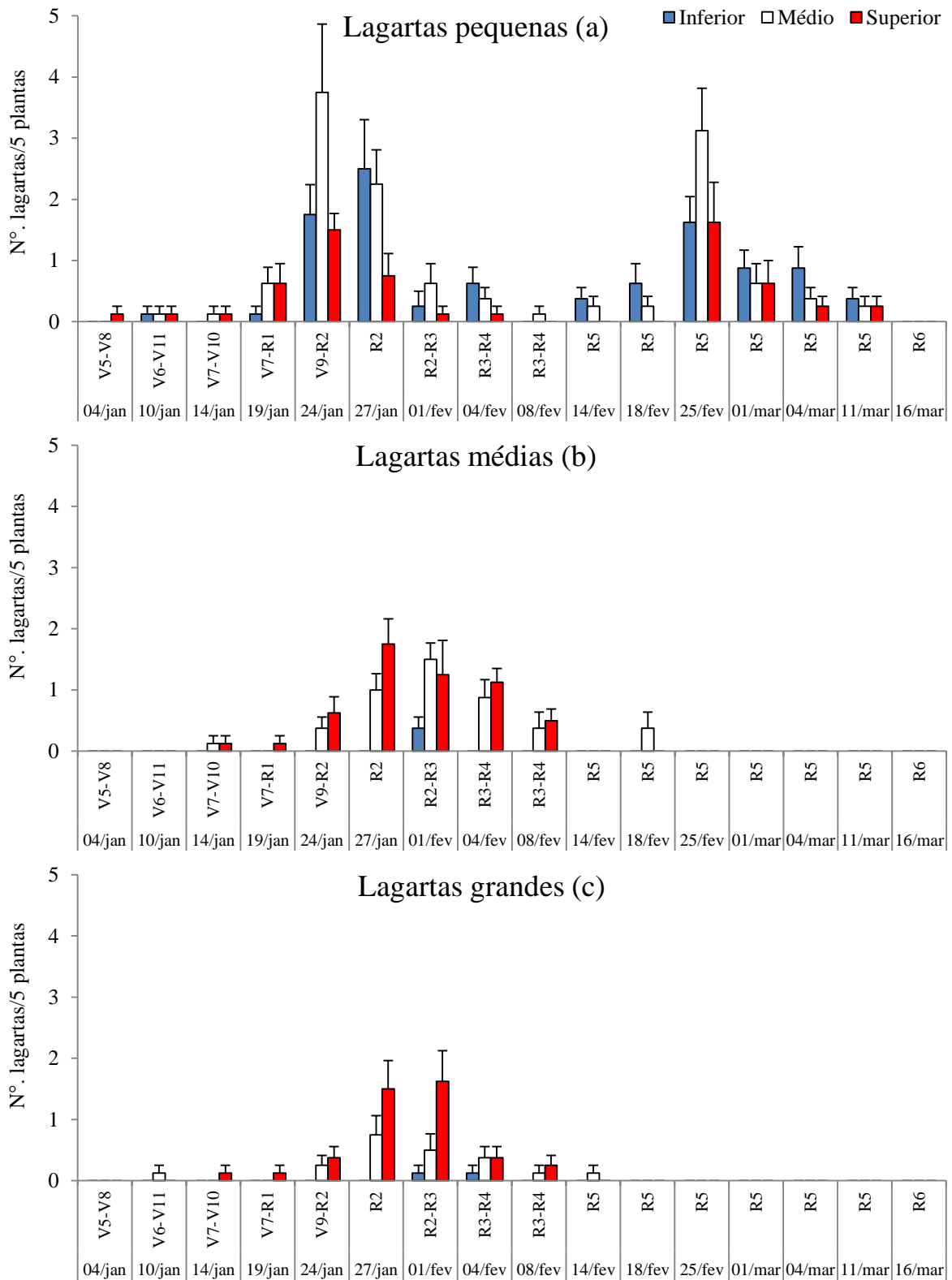


Figura 15. Número médio \pm EP de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* (a) (< 1,5 cm), médias (b) (1,5 a 2,5 cm) e grandes (c) (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

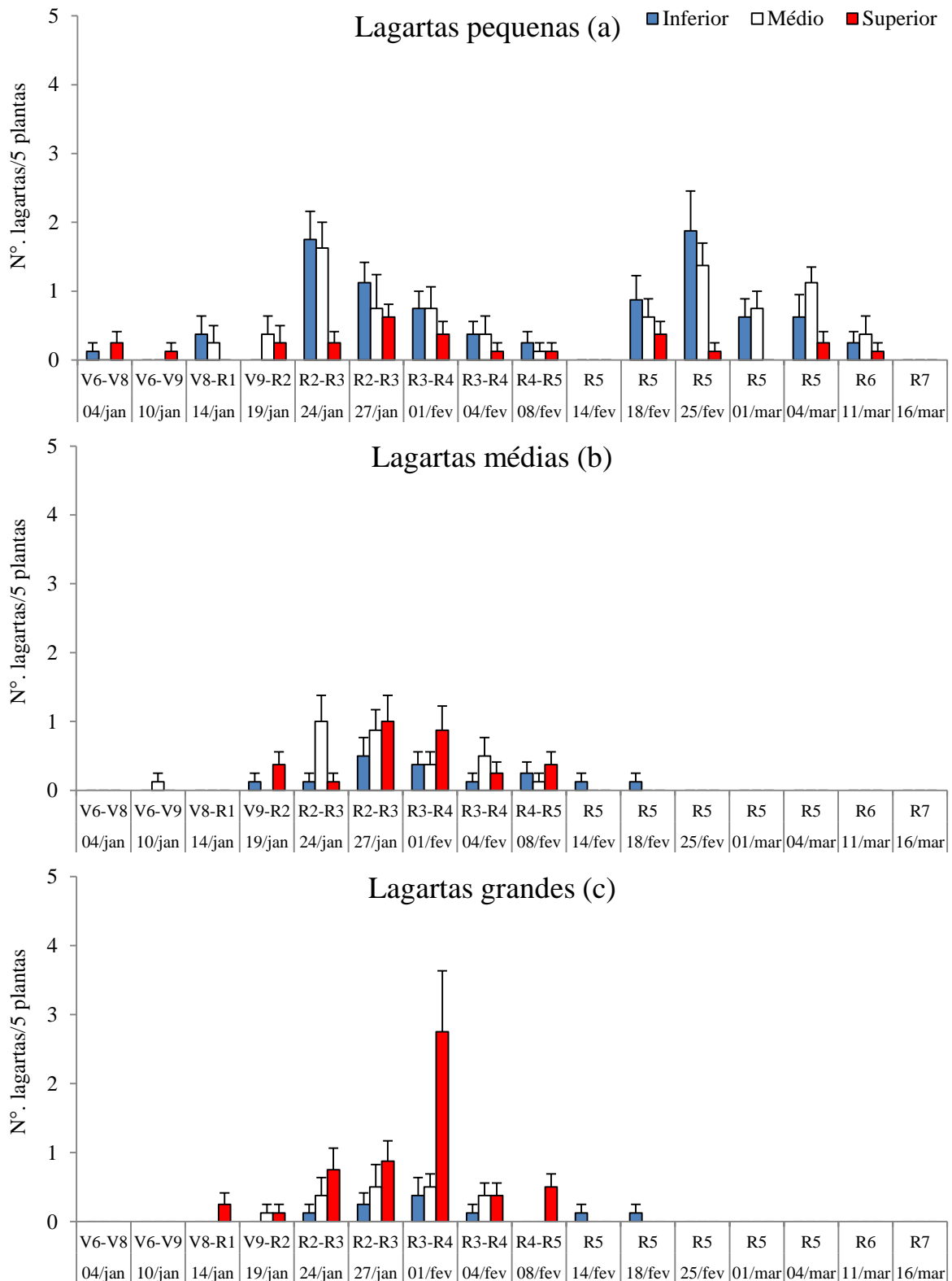


Figura 16. Número médio \pm EP de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* pequenas (a) (< 1,5 cm), médias (b) (1,5 a 2,5 cm) e grandes (c) (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

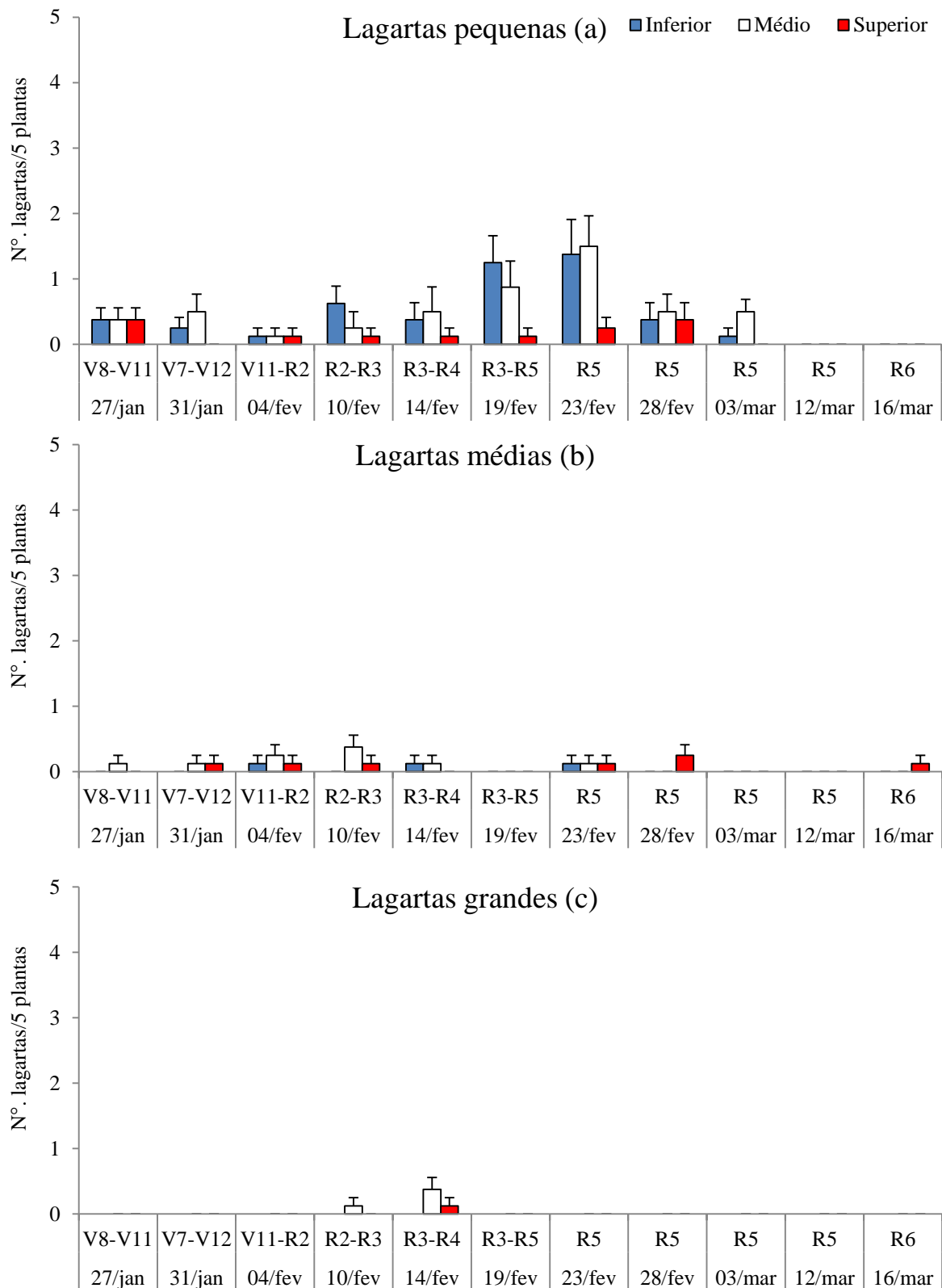


Figura 17. Número médio \pm EP de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* pequenas (a) (< 1,5 cm), médias (b) (1,5 a 2,5 cm) e grandes (c) (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

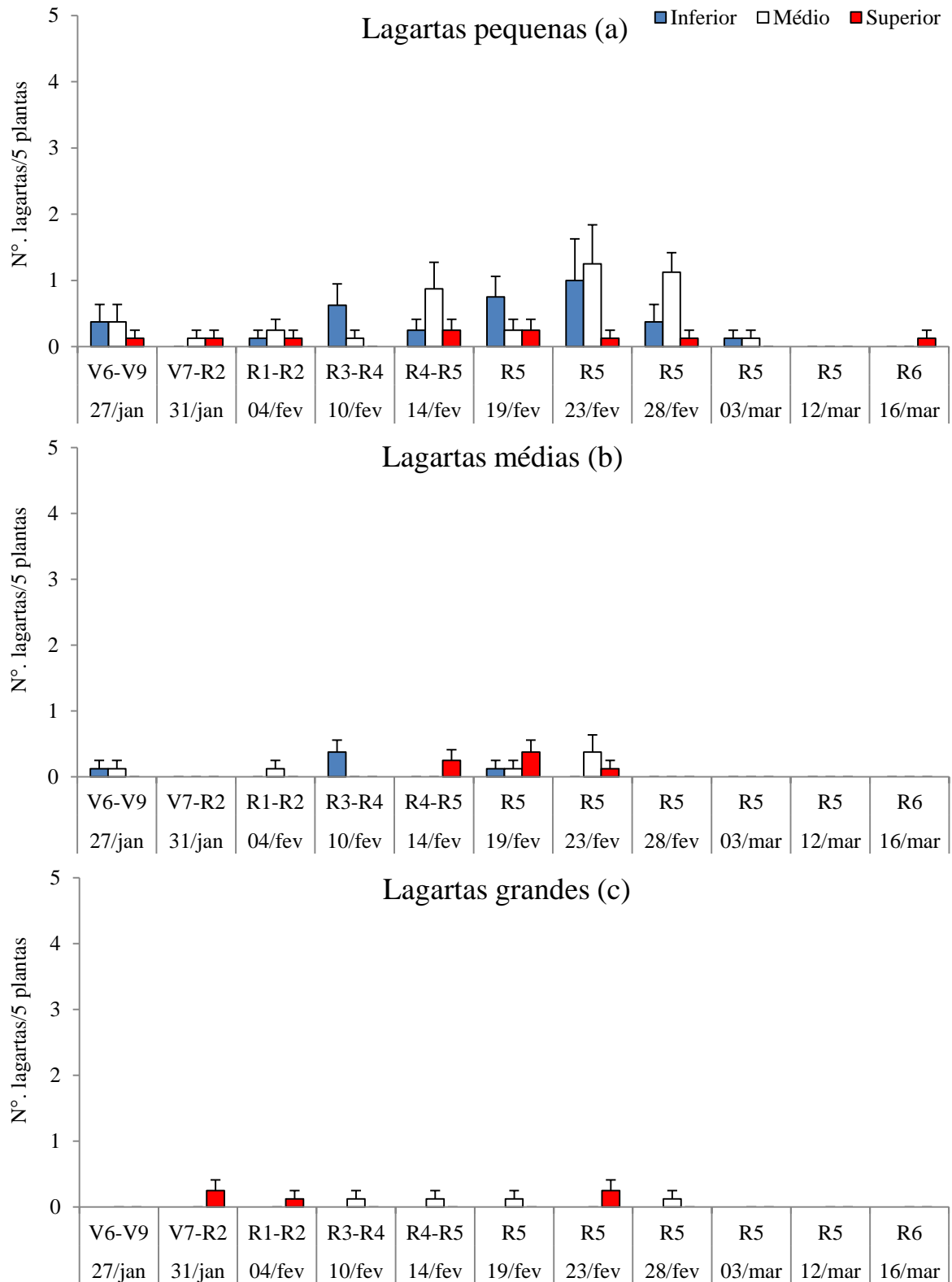


Figura 18. Número médio \pm EP de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* pequenas (a) (< 1,5 cm), médias (b) (1,5 a 2,5 cm) e grandes (c) (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

4.2.5 Densidade de ovos e lagartas de *Anticarsia gemmatalis* em duas cultivares e em três épocas de semeadura

Comparações entre os números médios de ovos amostrados em soja com diferentes épocas de semeadura indicaram que a segunda e terceira época foram mais apropriadas para oviposição. Na análise de oviposição por cultivar, o número médio de ovos foi significativamente maior na cultivar de ciclo determinado, CD 206, em relação à de ciclo indeterminado, BMX Potência RR (Tabela 9).

Já a maior quantidade de lagartas foi observada na segunda época de semeadura, seguida pela terceira e primeira, sendo coerente com os períodos de maior atividade de oviposição. Além disso, ao comparar estatisticamente o número médio de indivíduos por cultivar, a maior média também foi registrada na cv. CD 206 (Tabela 10), o que indicaria uma preferência pela cultivar não transgênica. Entretanto, McPherson et al. (2003) avaliaram a infestação de insetos-pragas em cultivares de soja transgênica e convencional e com diferentes tratamentos de herbicidas, observaram somente em certas datas de amostragens a diferença populacional de *A. gemmatalis* entre as cultivares, mas nenhuma tendência por preferência de cultivar foi registrada. Os mesmos autores concluíram que os herbicidas e cultivares transgênicos usados nos experimentos não afetam as infestações por artrópodes.

Tabela 9. Número médio \pm EP de ovos de *Anticarsia gemmatalis* em duas cultivares e em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Cultivares	Épocas de semeadura			Média Total
	Primeira (19/10/10)	Segunda (20/11/10)	Terceira (04/12/10)	
Coodetec 206	6,37 \pm 1,21aB	21,12 \pm 2,19aA	24,00 \pm 1,80aA	51,50 \pm 2,19a
BMX Potência RR	10,25 \pm 2,43aA	17,12 \pm 2,59aA	15,37 \pm 1,24bA	42,75 \pm 3,33b
Média Total	16,62 \pm 2,83B	38,25 \pm 3,29A	39,37 \pm 2,51A	

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não são significativamente diferentes pelo teste de Kruskal-Wallis.

Tabela 10. Número médio \pm EP de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* e em duas cultivares em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Cultivares	Épocas de semeadura			Total
	Primeira (19/10/10)	Segunda (20/11/10)	Terceira (04/12/10)	
Coodetec 206	7,87 \pm 1,24aB	46,62 \pm 3,47aA	14,5 \pm 1,85aB	69,00 \pm 4,00a
BMX Potência RR	7,37 \pm 1,22aC	36,87 \pm 1,99bA	12,62 \pm 1,83aB	56,87 \pm 3,30b
Total	15,25 \pm 2,21C	83,50 \pm 3,95A	27,12 \pm 2,64B	

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não são significativamente diferentes pelo teste de Kruskal-Wallis.

4.3 Ocorrência natural de Plusiinae em diferentes épocas de semeadura

4.3.1 Oviposição de Plusiinae em três épocas de semeadura

A atividade de oviposição dos Plusiinae, nas duas cultivares, iniciou na primeira quinzena de janeiro, enquanto as mariposas foram amostradas na segunda quinzena (Figura 3 e 19).

Na primeira época de semeadura, o número de ovos na fase vegetativa de ambas cultivares foi inferior a quantidade registrada durante a fase reprodutiva. O período de maior atividade de oviposição de Plusiinae, tanto na cv. CD 206, quanto na cv. BMX Potência RR ocorreu desde a formação de vagens, R3-R5, dia 25/01, até o enchimento de grãos, R5, dia 12/02, sendo esta última data, o dia de acme na postura (Figura 19a, b).

O número de ovos observados na segunda época de semeadura sobre a cv. CD 206 foi inferior a dois, a cada cinco plantas, nos três acmes que ocorreram durante as fases R2, dia 27/01, R3-R4, dia 08/02, e R5, dia 01/03 (Figura 19c). Da mesma forma, na cv. BMX Potência RR foi observada pouca oviposição ($n < 2$) no período de acme, nas fases V8-R1, dia 14/01, R3-R4, dia 01/02, R4-R5, dia 08/02, e R5, dia 14/02 (Figura 19d).

O comportamento de oviposição foi semelhante na terceira época de semeadura, em ambas cultivares. A maior quantidade de ovos observada, tanto na cv. CD 206, quanto na cv. BMX Potência RR ocorreu desde a fase de floração, dia 04/02, até o início do enchimento de grãos, dia 19/02. O acme da postura registrado na cv. CD 206 foi no dia 14/02, e na BMX Potência RR, dia 10/02 (Figura 19e, f).

A primeira quinzena de fevereiro foi o período com a quantidade máxima de ovos registrada nas duas cultivares e nas três épocas de semeadura, sendo coerente com o período de maior número de mariposas de *P. includens* e *R. nu* amostradas. A temperatura pode ter sido um dos fatores que influenciaram maior atividade de oviposição durante o mês de fevereiro (Tabelas 1 e 2). Segundo Mason e Mack (1984) avaliaram a influência da temperatura na postura de *P. includens* em laboratório e observaram as maiores médias de ovos por dia quando as mariposas foram submetidas a temperaturas de 26, 29 e 32°C.

Além disso, este principal período de oviposição correspondeu à fase de formação de vagens, R3-R4, e enchimento de grãos, R5. Os resultados deste experimento coincidem com as observações de Mascarenhas e Pitre (1997), que encontraram maior número de ovos nos estádios R3 e R4 do que R2 e V7 a V12. Eckel et al. (1992) também observaram maior número de ovos de *H. zea* nos estádios de floração e formação de vagens nas plantas de soja.

No entanto, Hamadain e Pitre (2002) encontraram maior quantidade de ovos no estágio R2 seguido por V10. Vale ressaltar que esses autores realizaram os experimentos em gaiola a campo usando mariposas oriundas de laboratório.

A fase reprodutiva pode ser mais atrativa ou um hospedeiro suscetível para os adultos destes Noctuídeos. Segundo Pitre et al. (1983), quando avaliaram a oviposição de *S. frugiperda* (J. E. Smith) dentro do dossel das plantas e a preferência por diferentes culturas para postura, notaram que frequentemente as mariposas depositavam maior número de ovos em plantas mais velhas e de tamanhos maiores por fornecerem maior área foliar e proteção aos adultos, sendo menos perceptíveis aos predadores do que em plantas mais jovens. Além disso, os autores descreveram que as plantas próximas da fase reprodutiva fornecem maior quantidade de nutrientes para as lagartas.

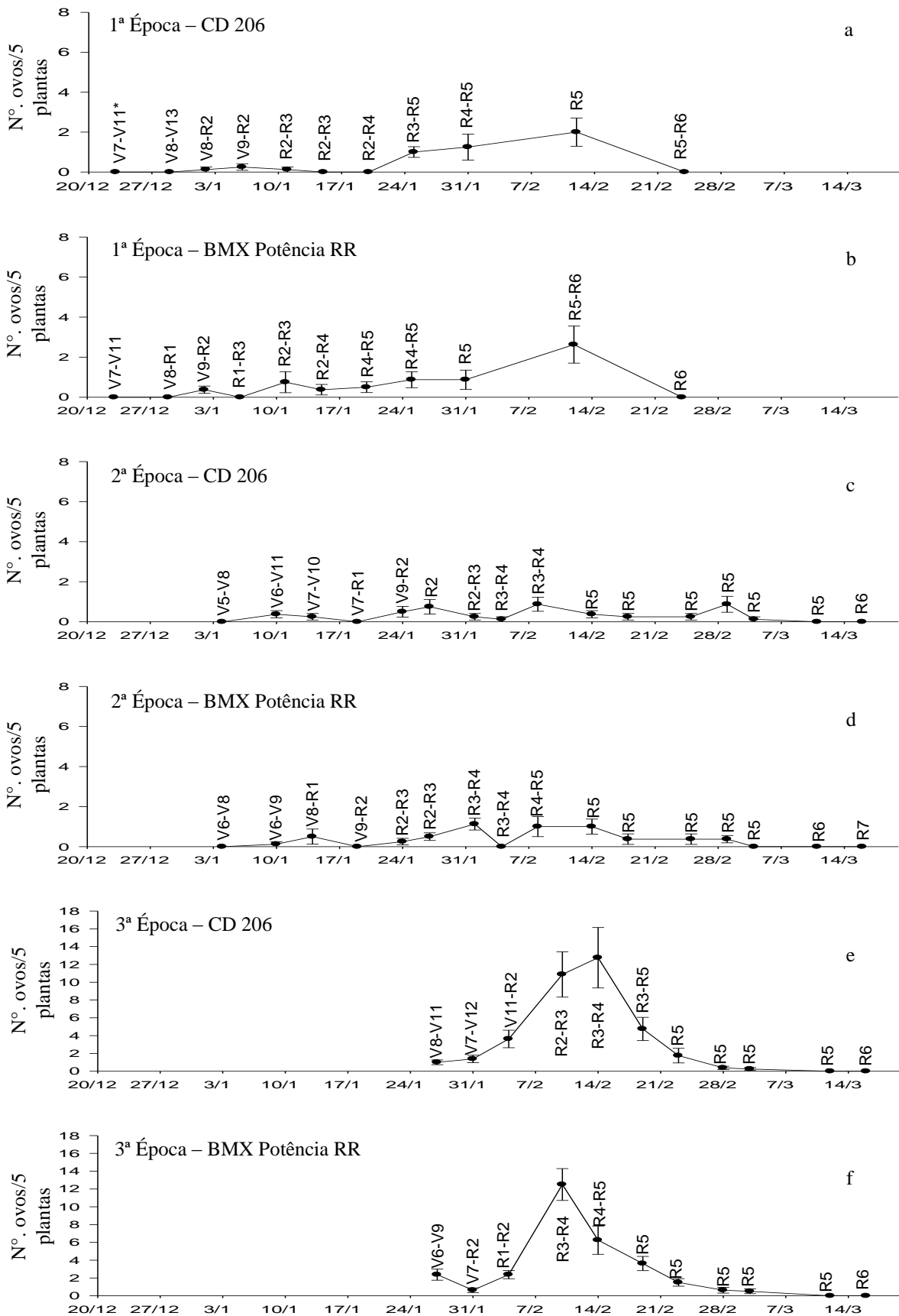


Figura 19. Número médio ± EP de ovos de Plusiinae em cinco plantas ao longo do ciclo das cultivares Coodetec 206¹ e BMX Potência RR² em três épocas de sementeira. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011. Primeira época: a¹ e b²; Segunda época: c¹ e d²; Terceira época: e¹ e f².

*Fase fenológica da planta.

4.3.2 Flutuação populacional de lagartas de Plusiinae em três épocas de semeadura

A população de lagartas de Plusiinae foi maior em fevereiro em ambas cultivares na primeira época de semeadura (Figura 20). O acme registrado, tanto na cv. CD 206, quanto na cv. BMX Potência RR foi no dia 12/02, no entanto, o número de lagartas encontradas em cinco plantas foi baixo ($n < 2$), não chegando ao nível de dano econômico (GAZZONI et al., 1981) (Figura 20a, b).

Já na segunda época de semeadura, o maior número de Plusiinae registrado na cv. CD 206 ocorreu durante as fases de início de floração, V9-R2, dia 24/01, até o enchimento de grãos, R5, dia 01/03, com acme em 14/02 (Figura 20c). A maior quantidade de lagartas observadas na cv. BMX Potência RR foi desde a fase final de floração, R2-R3, dia 27/01, até o início de enchimento de grãos, R5, dia 14/02, com dois acmes nos dias 27/01 e 04/01 (Figura 20d).

O padrão da flutuação populacional em ambas cultivares da terceira época de semeadura foi semelhante. O aumento do número de indivíduos, tanto na cv. CD 206, quanto na cv. BMX Potência RR ocorreu a partir da segunda avaliação na fase vegetativa, dia 31/01, atingindo a máxima densidade de lagartas ($n = 3$ a $3,5$) no início do enchimento de grãos, dia 19/02, em seguida, registrou-se um decréscimo na quantidade de lagartas até chegar a zero a população em R6, dia 16/03 (Figura 20e, f).

Batidas de pano foram realizadas entre os dias 17/02 a 27/02 devido a presença de mariposas de *R. nu* observadas nas amostragens realizadas na Fazenda Escola "Capão da Onça", durante esse período, aproximadamente 12,5% das lagartas-falsas-medideiras amostradas, na terceira época de semeadura, eram da espécie *R. nu*.

Em geral, as lagartas de Plusiinae ocorreram durante todo o ciclo das duas cultivares nas três épocas de semeadura, entretanto, as maiores populações de lagartas foram registradas no final de janeiro e, principalmente, durante o mês de fevereiro. Dados semelhantes foram registrados nos estudos de Prado et al. (1982) em Santa Helena de Goiás, GO, e por Campos et al. (1997) em Ilha Solteira, SP.

Além disso, a população de Plusiinae observada ocorreu simultaneamente com *A. gemmatalis*, o mesmo comportamento foi observado por Moraes et al. (1991a), que as lagartas de Plusiinae ocorreram concomitantemente com *A. gemmatalis*, devido as maiores populações de ambas as espécies estarem presentes nos mesmos meses.

A maior quantidade de lagartas de Plusiinae registrada foi durante a fase reprodutiva, principalmente entre os estádios de formação de vagens e enchimento de grãos. Indicando

Patel (1991), Alexandre (2010) e Didonet (2003), que também observaram maior número de lagartas durante o período reprodutivo. Entretanto, nos estudos realizados por Marsaro Júnior et al. (2010) em Roraima e por Lázaro et al. (1990) na Argentina, a maior quantidade populacional foi registrada na fase vegetativa. Costa et al. (1993), sem apresentar registros dos estádios fenológicos, relataram que a incidência, tanto de *P. includens* quanto de *A. gemmatalis*, podem estar ligados mais aos fatores exógenos do que a fenologia da cultura.

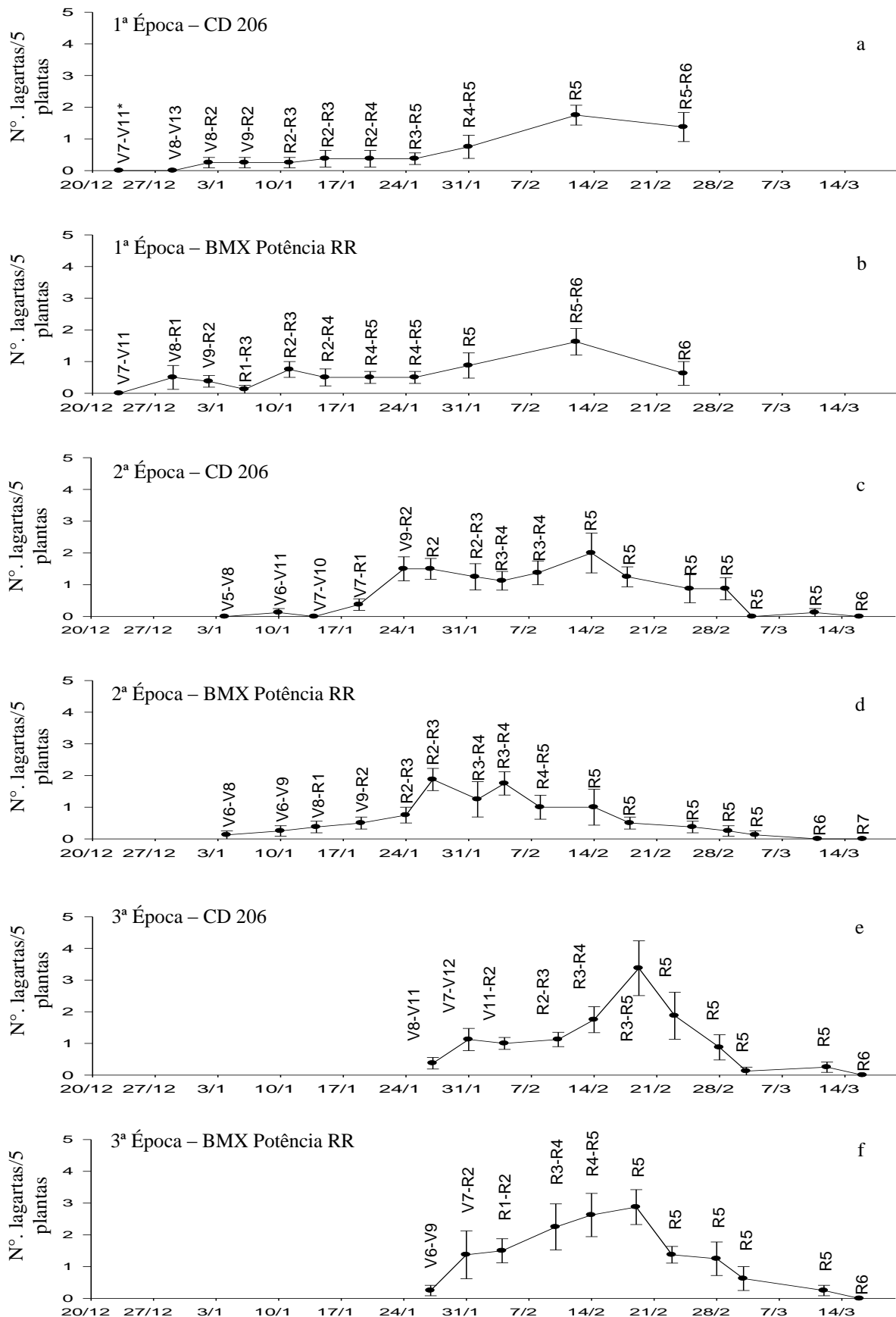


Figura 20. Número médio ± EP de lagartas de Plusiinae em cinco plantas ao longo do ciclo das cultivares Coodetec 206¹ e BMX Potência RR² em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011. Primeira época: a¹ e b²; Segunda época: c¹ e d²; Terceira época: e¹ e f². *Fase fenológica da planta.

4.3.3 Distribuição vertical de ovos de Plusiinae

No estudo de distribuição vertical de ovos dos Plusiinae, *P. includens* e *R. nu*, foi observado maior oviposição no terço médio da planta, sendo estatisticamente superior na cv. BMX Potência RR, na primeira e terceira época de semeadura, e na cv. CD 206, na terceira época de semeadura. Apenas na cv. CD 206 da primeira época uma exceção ocorreu, cujo número de ovos na parte apical foi significativamente superior ao terço médio e inferior (Tabela 11).

Os dados deste estudo estão de acordo com Valverde et al. (2007), porém diferindo de Pansera-de-Araújo et al. (1999), os quais registraram maior número de ovos de *P. includens* no terço inferior, e de *R. nu*, no superior; de Mascarenhas e Pitre (1997) e de Jost e Pitre (2002), que registraram maior concentração de ovos nas partes média e superior do dossel.

Ao comparar a distribuição de outros Noctuídeos, Duffield e Chapple (2001) encontraram maior número de ovos de *Helicoverpa armigera* (Hübner) e *H. punctigera* (Wallengren), nos primeiro 20 cm do topo do dossel da cultura da soja. No algodão, Ali et al. (1989) notaram que a postura de *S. frugiperda* ocorreu principalmente nos terços médio para o inferior. Já Sobrinho et al. (1991), observou maior número de ovos de *H. zea* no estrato superior da planta de algodão.

Tabela 11. Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae nos terços inferior, médio e superior em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, e em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

	A (20/10/2010)		B (19/11/2010)		C (04/12/2010)	
	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT
Superior	3,12 \pm 0,79 ^a	1,62 \pm 0,62 ^b	1,75 \pm 0,49 ^{ns}	1,25 \pm 0,37 ^{ns}	5,75 \pm 1,77 ^b	4,12 \pm 1,16 ^b
Médio	1,25 \pm 0,45 ^b	3,87 \pm 1,08 ^a	2,25 \pm 0,73 ^{ns}	2,75 \pm 0,77 ^{ns}	15,87 \pm 3,92 ^a	14,87 \pm 1,97 ^a
Inferior	0,37 \pm 0,26 ^c	0,87 \pm 0,35 ^b	1,00 \pm 0,46 ^{ns}	1,62 \pm 0,32 ^{ns}	15,12 \pm 2,80 ^a	11,37 \pm 1,22 ^a

Médias seguidas pelas mesmas letras não são significativamente diferentes ($p < 0,05$) pelo teste de comparação de Kuskal-Wallis.

ns = não significativo.

Os adultos de Plusiinae ovipositaram com maior frequência nos folíolos de ambas cultivares, CD 206 e BMX Potência RR, nas três épocas de semeadura, o número médio de ovos na face abaxial foi significativamente maior em relação a HRV (Tabela 12). A maior porcentagem de ovos foi depositada na face abaxial (82,10%), enquanto que as hastes principais, ramos e vagens, não contribuíram com 5,75% da oviposição (Tabela 13).

A maior porção dos ovos em ambas as espécies, *A. gemmatalis* e Plusiinae, foram encontradas na face abaxial dos folíolos. Segundo Pansera-de-Araújo et al. (1999), esse tipo de comportamento parece ser característica dos Noctuídeos, com 69% dos casos da postura de *A. gemmatalis*, *P. includens*, *R. nu* e *S. cosmioides* ocorreram na face inferior dos folíolos. Dados semelhantes foram registrados por vários autores, com outras espécies e culturas (PITRE et al., 1983; MASCARENHAS e PITRE, 1997; DUFFIELD e CHAPPLE, 2001; HAMADAIN e PITRE, 2002; JOST e PITRE, 2002).

Tabela 12. Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae nas diferentes estruturas das plantas em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, e três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011. HRV= Haste principal, ramos e vagens.

Estruturas da planta	A (20/10/2010)		B (19/11/2010)		C (04/12/2010)	
	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT
HRV	0,12 \pm 0,12b	0,25 \pm 0,16b	0,25 \pm 0,16b	0,50 \pm 0,27b	1,25 \pm 0,49b	0,12 \pm 0,12c
Face adaxial	0,50 \pm 0,19b	0,50 \pm 0,38b	0,25 \pm 0,16b	0,62 \pm 0,26b	1,62 \pm 0,42b	1,50 \pm 0,68b
Face abaxial	4,12 \pm 0,72a	5,62 \pm 1,41a	4,50 \pm 0,98a	4,50 \pm 1,05a	33,87 \pm 7,29a	28,75 \pm 3,68a

Médias seguidas pelas mesmas letras não são significativamente diferentes ($p < 0,05$) pelo teste de comparação de Kuskal-Wallis.

ns = não significativo.

Tabela 13. Porcentagem (%) do número de ovos de Plusiinae nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Estruturas da planta	A (20/10/2010)		B (19/11/2010)		C (04/12/2010)		Total
	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	
Haste principal	0,00	1,96	0,00	2,22	1,02	0,00	1,81
Ramos	0,00	0,00	2,50	2,22	2,04	0,41	2,30
Face adaxial	10,53	7,84	5,00	11,11	4,42	4,94	12,15
Face abaxial	86,84	88,24	90,00	80,00	92,18	94,65	82,10
Vagens	2,63	1,96	2,50	4,44	0,34	0,00	1,64

Nas avaliações realizadas na primeira época de semeadura, sobre a cv. CD 206, a oviposição ocorreu somente no terço médio nas fases V8-R2 e V9-R2, e na parte superior em R2-R3. Entre os estádios R3-R5 a R5, a maior quantidade de ovos registrada foi na região apical do dossel, provavelmente devido ao maior número de folíolos registrado no terço superior (Figura 12a e 21). Já na cv. BMX Potência RR, o número de ovos durante as fases R2-R3 a R5-R6 foi superior no terço médio do que os estratos inferior e apical (Figura 22).

Na segunda época de semeadura da cv. CD 206 não foi observada diferença entre a oviposição nos diferentes estratos da planta, o número médio de ovos registrado em cada terço da planta foi inferior a um (Figura 23).

O número de ovos em cada terço da cv. BMX Potência RR também foi inferior a um. A atividade de oviposição aparentemente foi mais frequente nas partes média e inferior do dossel, ao longo do ciclo da cultura (Figura 24).

A oviposição durante a terceira época de semeadura apresentou um padrão constante na distribuição dos ovos nos terços das plantas de ambas cultivares. Nas avaliações entre a fase vegetativa, V8-V11, a início de formação de vagens, R3-R5, a maior quantidade de ovos foi observada nos estratos médio e inferior, no entanto, a postura durante o período de enchimento de grãos, R5, ocorreu somente nas regiões mediana e apical do dossel (Figura 25). Comportamento semelhante na oviposição ocorreu na cv. BMX Potência RR, maior número de ovos registrado nos terços médio e inferior ao longo do ciclo da cultura (Figura 26).

A oviposição dentro do dossel de ambas cultivares, nas três época de semeadura, foi maior nos terços que apresentaram mais folíolos, o que pode ser um dos fatores que influenciam a oviposição (Figura 12).

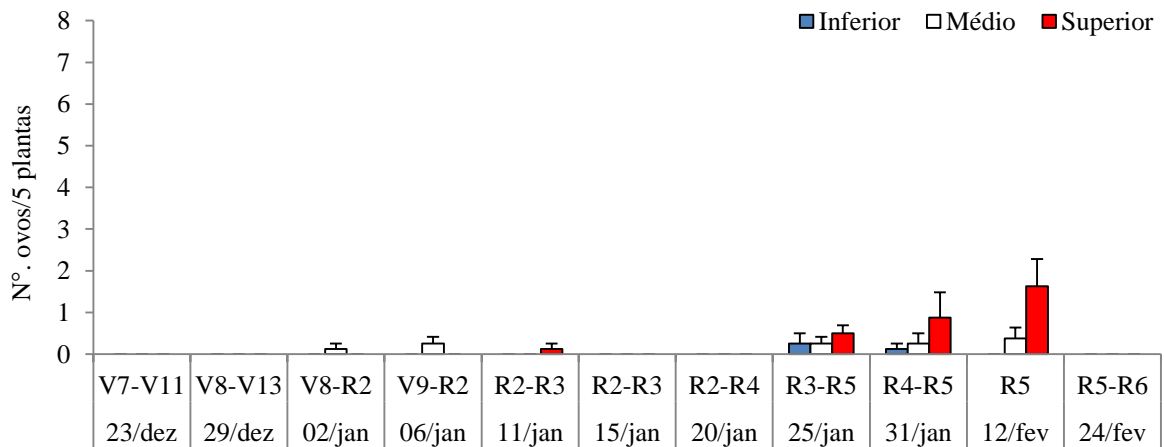


Figura 21. Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

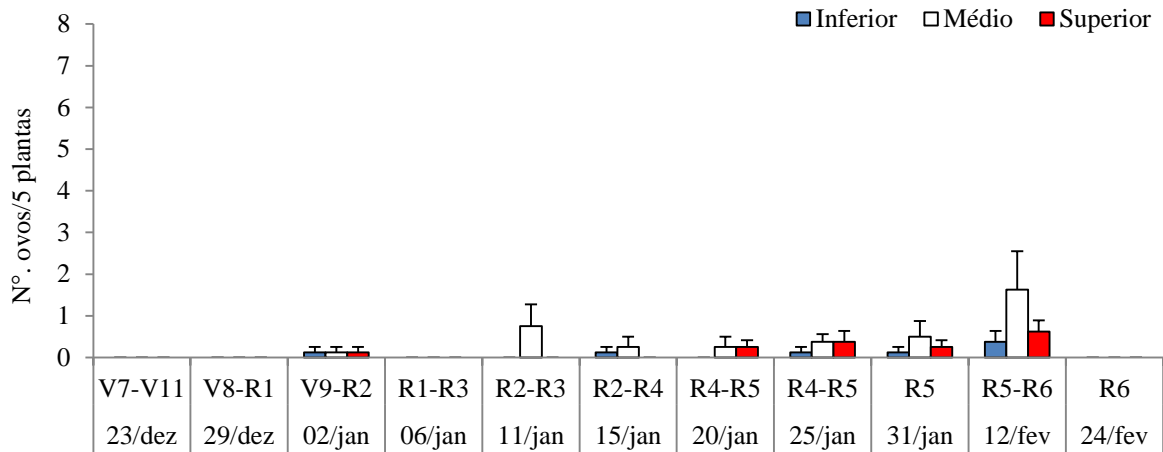


Figura 22. Número médio ± EP de ovos de Plusiinae encontrada nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

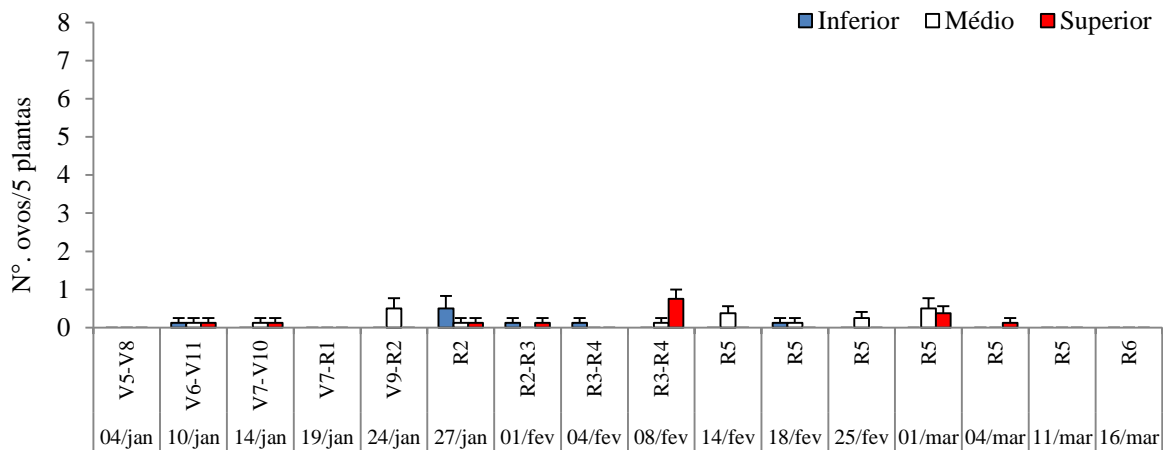


Figura 23. Número médio ± EP de ovos de Plusiinae encontrada nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

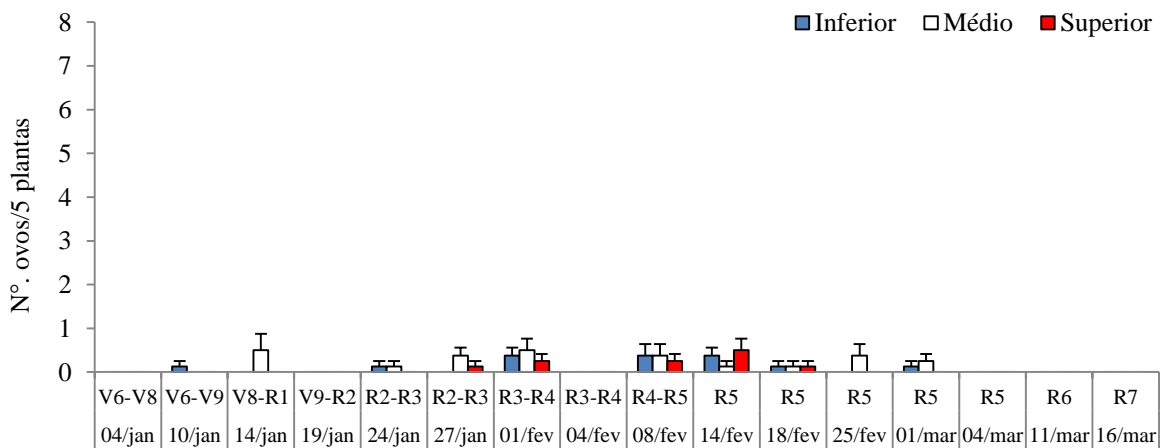


Figura 24. Número médio ± EP de ovos de Plusiinae encontrada nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

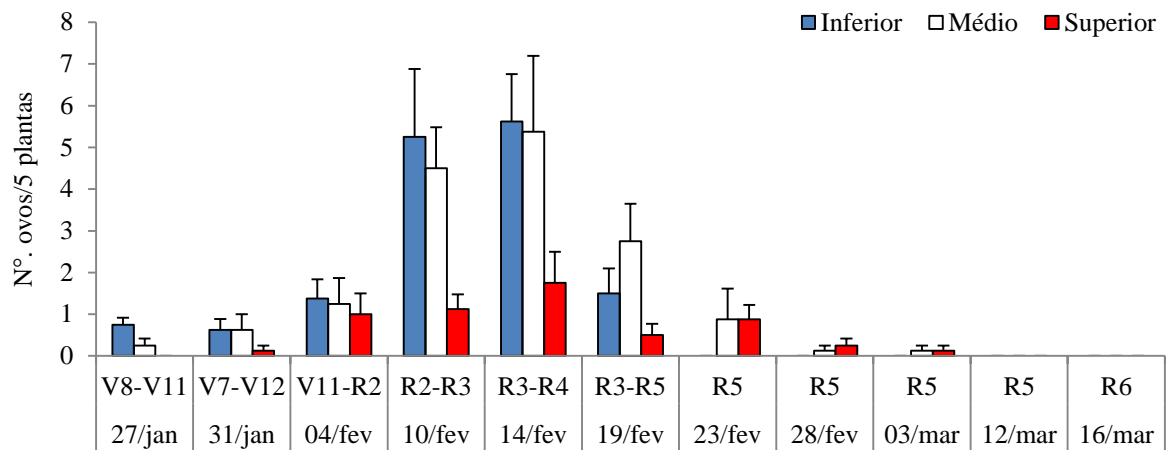


Figura 25. Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae encontrada nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

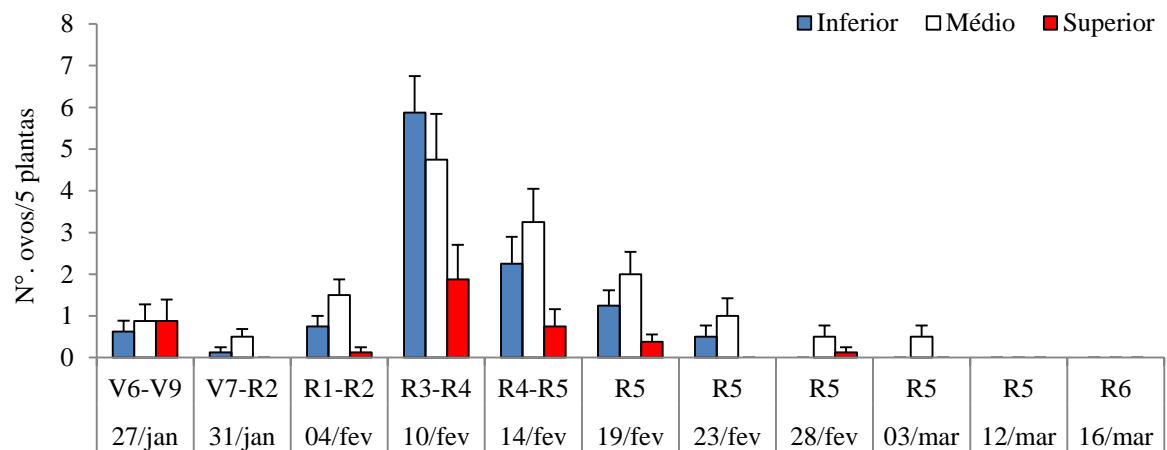


Figura 26. Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae encontrada nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

4.3.4 Distribuição vertical de lagartas de Plusiinae

Na análise realizada sobre a distribuição de lagartas de Plusiinae, dentro do dossel das plantas, o maior número de indivíduos de tamanho pequenos foi registrado no terço médio de ambas cultivares da primeira época de semeadura. Não se observou diferença significativa entre os estratos médio e inferior na cv. CD 206, durante a segunda e terceira época, e na cv. BMX Potência RR, na segunda época. Apenas na cv. BMX Potência RR da terceira época de semeadura foi quantificado maior número de lagartas no terço inferior que no médio e apical (Kruskal Wallis, $p < 0,05$) (Tabela 14).

Nota-se que os terços com os números máximos de lagartas pequenas corresponderam com os principais estratos de oviposição. Sobrinho et al. (1989) registrou

comportamento semelhante com *S. frugiperda* em algodão que as larvas neonatas permanecem no local da postura por um ou dois dias, se alimentando, raspando a epiderme das folhas.

A quantidade de lagartas de tamanho médio observadas não apresentaram diferenças significativas, entre os terços médio e superior na cv. CD 206, primeira época de semeadura, e nos estratos médio e inferior da cv. BMX Potência RR, terceira época. Na primeira época de semeadura, cv. BMX Potência RR, não foi observada diferença significativa na população de indivíduos grandes entre o terço médio e inferior do dossel (Tabela 14).

O número máximo de lagartas de todos os tamanhos ocorreu no terço médio de ambas cultivares da primeira época de semeadura, porém, tanto na cv. CD 206 quanto na cv. BMX Potência RR não se registrou diferença significativa entre o terço médio e inferior na segunda e terceira época (Tabela 14). Hamadain e Pitre (2002) também estudaram a distribuição vertical de lagartas de *P. includens* na planta de soja, no entanto, não observaram diferença estatística no número de indivíduos entre os terços do dossel.

Os folíolos foram a principal estrutura da planta em que as lagartas foram encontradas e a quantidade de indivíduos na face abaxial foi estatisticamente superior a face adaxial e as estruturas HRV. Verifica-se que na análise conjunta de todas as datas de semeadura, 87,46%, 80,33% e 70,11% das lagartas pequenas, médias e grandes, respectivamente, foram encontradas na face abaxial (Tabelas 15 e 16).

Aparentemente, observa-se que houve um menor deslocamento de Plusiinae entre as estruturas da planta em relação à lagarta-da-soja. Isso pode ser um dos fatores da maior dificuldade de controlar as Plusiinae, devida a maior concentração dessas lagartas, de todos os tamanhos, nos terços médio e inferior e na face abaxial, de certa forma, estando menos expostos aos inseticidas ao contrário da *A. gemmatilis*, que apresentaram o comportamento de ascensão no dossel e menor porcentagem de lagartas na face inferior dos folíolos (Tabela 8).

Tabela 14. Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas, médias e grandes nos terços inferior, médio e superior em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, e em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Tamanho lagarta	Nível dossel	A (20/10/2010)		B (19/11/2010)		C (04/12/2010)	
		CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT
< 1,5	Superior	0,75 \pm 0,31b	1,12 \pm 0,35b	0,25 \pm 0,16b	0,25 \pm 0,16b	0,00 \pm 0,00b	0,12 \pm 0,12c
	Mediana	2,25 \pm 0,45a	2,12 \pm 0,23a	3,25 \pm 0,77a	1,50 \pm 0,33a	3,62 \pm 0,53a	2,37 \pm 0,60b
	Inferior	0,37 \pm 0,18b	0,50 \pm 0,27b	3,00 \pm 0,46a	2,75 \pm 0,59a	5,00 \pm 0,73a	5,62 \pm 0,78a
1,5 - 2,5	Superior	0,75 \pm 0,49a	0,50 \pm 0,19 ^{ns}	0,75 \pm 0,25 ^{ns}	1,00 \pm 0,38 ^{ns}	0,50 \pm 0,27 ^{ns}	0,12 \pm 0,12b
	Mediana	0,75 \pm 0,16a	1,00 \pm 0,27 ^{ns}	0,87 \pm 0,12 ^{ns}	0,87 \pm 0,29 ^{ns}	1,50 \pm 0,42 ^{ns}	1,75 \pm 0,49a
	Inferior	0,00 \pm 0,00b	0,25 \pm 0,25 ^{ns}	1,25 \pm 0,37 ^{ns}	1,50 \pm 0,33 ^{ns}	0,62 \pm 0,32 ^{ns}	1,12 \pm 0,29a
> 2,5	Superior	0,50 \pm 0,19 ^{ns}	0,00 \pm 0,00b	0,75 \pm 0,25 ^{ns}	0,87 \pm 0,29 ^{ns}	0,25 \pm 0,16 ^{ns}	0,25 \pm 0,16 ^{ns}
	Mediana	0,37 \pm 0,18 ^{ns}	0,62 \pm 0,18a	1,37 \pm 0,42 ^{ns}	1,00 \pm 0,38 ^{ns}	0,37 \pm 0,26 ^{ns}	1,12 \pm 0,40 ^{ns}
	Inferior	0,00 \pm 0,00 ^{ns}	0,25 \pm 0,16ab	0,87 \pm 0,23 ^{ns}	0,37 \pm 0,26 ^{ns}	0,00 \pm 0,00 ^{ns}	1,87 \pm 0,74 ^{ns}
Total	Superior	2,00 \pm 0,53b	1,62 \pm 0,37b	1,75 \pm 0,31b	2,12 \pm 0,40b	0,75 \pm 0,25b	0,50 \pm 0,27b
	Mediana	3,37 \pm 0,56a	3,75 \pm 0,37a	5,50 \pm 1,12a	3,37 \pm 0,65ab	5,50 \pm 0,89a	5,25 \pm 0,92a
	Inferior	0,37 \pm 0,18c	1,00 \pm 0,50b	5,12 \pm 0,58a	4,62 \pm 0,78a	5,62 \pm 0,88a	8,62 \pm 1,53a

Médias seguidas pelas mesmas letras não são significativamente diferentes ($p < 0,05$) pelo teste de comparação de Kuskal-Wallis.
ns = não significativo.

Tabela 15. Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae nas diferentes estruturas das plantas em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, e em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011. HRV= Haste principal, ramos e vagens.

Tamanho lagarta	Nível dossel	A (20/10/2010)		B (19/11/2010)		C (04/12/2010)	
		CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 207	BMX POT
< 1,5	HRV	0,12 \pm 0,12b	0,00 \pm 0,00c	0,37 \pm 0,18b	0,00 \pm 0,00b	0,12 \pm 0,12b	0,25 \pm 0,16b
	Face adaxial	0,62 \pm 0,26b	1,25 \pm 0,41b	0,37 \pm 0,18b	0,50 \pm 0,27b	0,37 \pm 0,26b	0,37 \pm 0,18b
	Face abaxial	2,62 \pm 0,50a	2,50 \pm 0,38a	5,75 \pm 0,53a	4,00 \pm 0,57a	8,12 \pm 1,22a	7,50 \pm 1,03a
1,5 - 2,5	HRV	0,37 \pm 0,18 ^{ns}	0,00 \pm 0,00b	0,12 \pm 0,12b	0,25 \pm 0,16b	0,12 \pm 0,12b	0,12 \pm 0,12b
	Face adaxial	0,00 \pm 0,00 ^{ns}	0,37 \pm 0,26b	0,50 \pm 0,19b	0,62 \pm 0,26b	0,00 \pm 0,00b	0,37 \pm 0,26b
	Face abaxial	1,12 \pm 0,58 ^{ns}	1,37 \pm 0,32a	2,25 \pm 0,53a	2,50 \pm 0,50a	2,50 \pm 0,63a	2,50 \pm 0,63a
> 2,5	HRV	0,37 \pm 0,18 ^{ns}	0,25 \pm 0,16 ^{ns}	0,37 \pm 0,18b	0,37 \pm 0,26 ^{ns}	0,00 \pm 0,00 ^{ns}	0,50 \pm 0,19b
	Face adaxial	0,00 \pm 0,00 ^{ns}	0,12 \pm 0,12 ^{ns}	0,37 \pm 0,18b	0,50 \pm 0,27 ^{ns}	0,12 \pm 0,12 ^{ns}	0,25 \pm 0,16b
	Face abaxial	0,50 \pm 0,27 ^{ns}	0,50 \pm 0,27 ^{ns}	2,25 \pm 0,49a	1,37 \pm 0,62 ^{ns}	0,50 \pm 0,19 ^{ns}	2,50 \pm 0,63a
Total	HRV	0,87 \pm 0,23b	0,25 \pm 0,16b	0,87 \pm 0,23b	0,62 \pm 0,26b	0,25 \pm 0,16b	0,87 \pm 0,29b
	Face adaxial	0,62 \pm 0,26b	1,75 \pm 0,70b	1,25 \pm 0,31b	1,62 \pm 0,37b	0,50 \pm 0,27b	1,00 \pm 0,38b
	Face abaxial	4,25 \pm 0,88a	4,37 \pm 0,60a	10,25 \pm 1,14a	7,87 \pm 1,01a	11,12 \pm 1,53a	12,50 \pm 1,80a

Médias seguidas pelas mesmas letras não são significativamente diferentes ($p < 0,05$) pelo teste de comparação de Kuskal-Wallis.
ns = não significativo.

Tabela 16. Porcentagem (%) de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura (A, B, C). Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Tamanho lagarta	Estrutura da planta	A (20/10/2010)		B (19/11/2010)		C (04/12/2010)		Total
		CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	
< 1,5	Haste principal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ramos	3,70	0,00	5,77	0,00	1,45	3,08	2,50
	Face adaxial	18,52	33,33	5,77	11,11	4,35	4,62	10,04
	Face abaxial	77,78	66,67	88,46	88,89	94,20	92,30	87,46
	Vagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,5 – 2,5	Haste principal	8,33	0,00	0,00	3,70	0,00	0,00	1,64
	Ramos	0,00	0,00	0,00	3,70	0,00	4,17	1,64
	Face adaxial	0,00	21,43	20,83	18,52	0,00	12,50	13,11
	Face abaxial	75,00	78,57	75,00	74,07	95,24	83,33	80,33
	Vagens	16,67	0,00	4,17	0,00	4,76	0,00	3,28
> 2,5	Haste principal	0,00	28,57	0,00	5,56	0,00	0,00	3,45
	Ramos	28,57	0,00	12,50	11,11	0,00	11,54	11,49
	Face adaxial	0,00	14,29	12,50	22,22	20,00	7,69	12,64
	Face abaxial	57,14	57,14	75,00	61,11	80,00	76,92	70,11
	Vagens	14,29	0,00	0,00	0,00	0,00	3,85	2,30

A distribuição vertical das lagartas de todos os tamanhos foi semelhante na cv. CD 206 da primeira época de semeadura, o maior número de indivíduos pequenos ocorreu nos terços médio e superior. Já as lagartas entre médias e grandes foram encontradas somente nos estratos médio e apical (Figura 27a, b, c).

Na cv. BMX Potência RR, as lagartas pequenas predominaram no terço superior durante as fases V8-R1 e V9-R2, no entanto, a partir dos estádios R2-R3 a R6, o maior número de indivíduos foi encontrado na região mediana do dossel (Figura 28a). As lagartas de tamanho médio ocorreram somente no estrato médio da planta durante as fases R1-R3, R2-R4, R4-R5 e R5, porém em R5-R6 e R6, foram observadas principalmente nos terços médio e superior (Figura 28b). As lagartas grandes foram encontradas apenas entre as fases R4-R5 a R5-R6, sendo mais frequentes na região mediana do dossel (Figura 28c).

Nas avaliações realizadas na cv. CD 206 da segunda época de semeadura foi constatada maior quantidade de indivíduos pequenos nos terços médio e inferior (Figura 29a). A distribuição vertical de lagartas médias ocorreu em todas as alturas do dossel (Figura 29b). Já as lagartas grandes foram mais frequentes no terço inferior, nas fases V7-R1 a R2-R3, e na parte média, durante o enchimento de grãos (Figura 29c).

A distribuição vertical de lagartas pequenas foi semelhante à oviposição no dossel da cv. BMX Potência RR. Entre as fases V6-V9 a R2-R3 (24/01), a maior quantidade de indivíduos pequenos foi encontrada no terço médio, e durante os estádios R2-R3 (27/01) a R5, na parte inferior da planta (Figura 30a). O maior número de lagartas médias ($n < 1$) ocorreu entre as fases R2-R3 a R5, sem um padrão de distribuição nas diferentes alturas da planta (Figura 30b). Os indivíduos grandes foram encontrados com maior frequência na região mediana e apical ao longo do ciclo da cultura (Figura 30c).

As distribuições das lagartas pequenas, na terceira época de semeadura, ocorreram somente nos terços médio e inferior durante todo o ciclo da cv. CD 206, sendo o maior número registrado na parte inferior (Figura 31a). Nos estádios R2-R3 a R5, o maior número de lagartas de tamanho médio foi observado no terço médio (Figura 31b). Um número reduzido de larvas grandes ($n < 1$) foi registrado durante a fase de formação de vagens e enchimento de grãos, nas regiões mediana e apical do dossel (Figura 31c).

Ao longo do ciclo da cv. BMX Potência RR, tanto as lagartas pequenas quanto as grandes, foram observadas em maior quantidade no terço inferior seguido pelo médio (Figura 32a, c). Já as lagartas de tamanho médio ocorreram em maior frequência no estrato médio do dossel (Figura 32b).

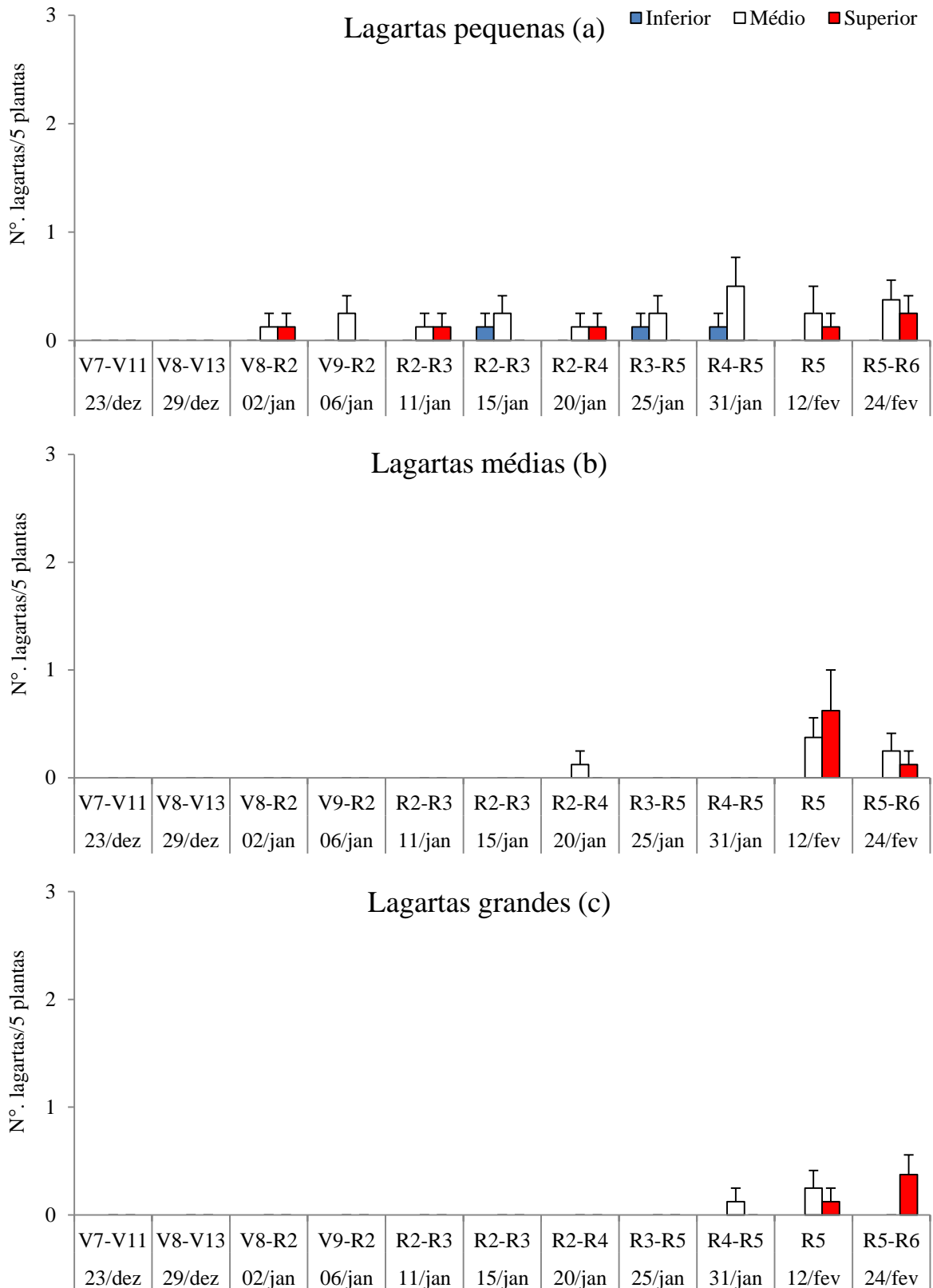


Figura 27. Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas (a) ($< 1,5$ cm), médias (b) ($1,5$ a $2,5$ cm) e grandes (c) ($> 2,5$ cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

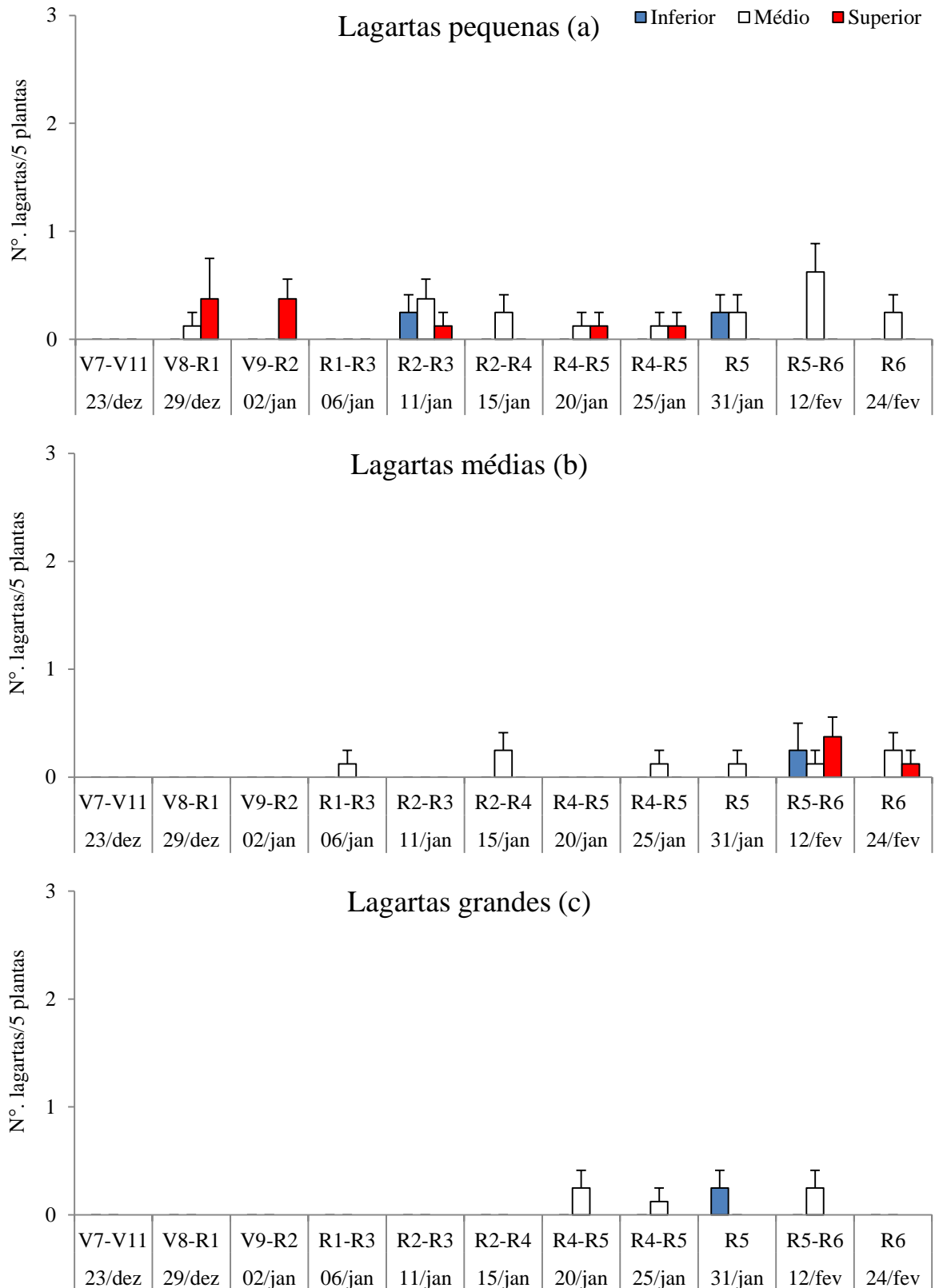


Figura 28. Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas (a) (< 1,5 cm), médias (b) (1,5 a 2,5 cm) e grandes (c) (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, primeira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

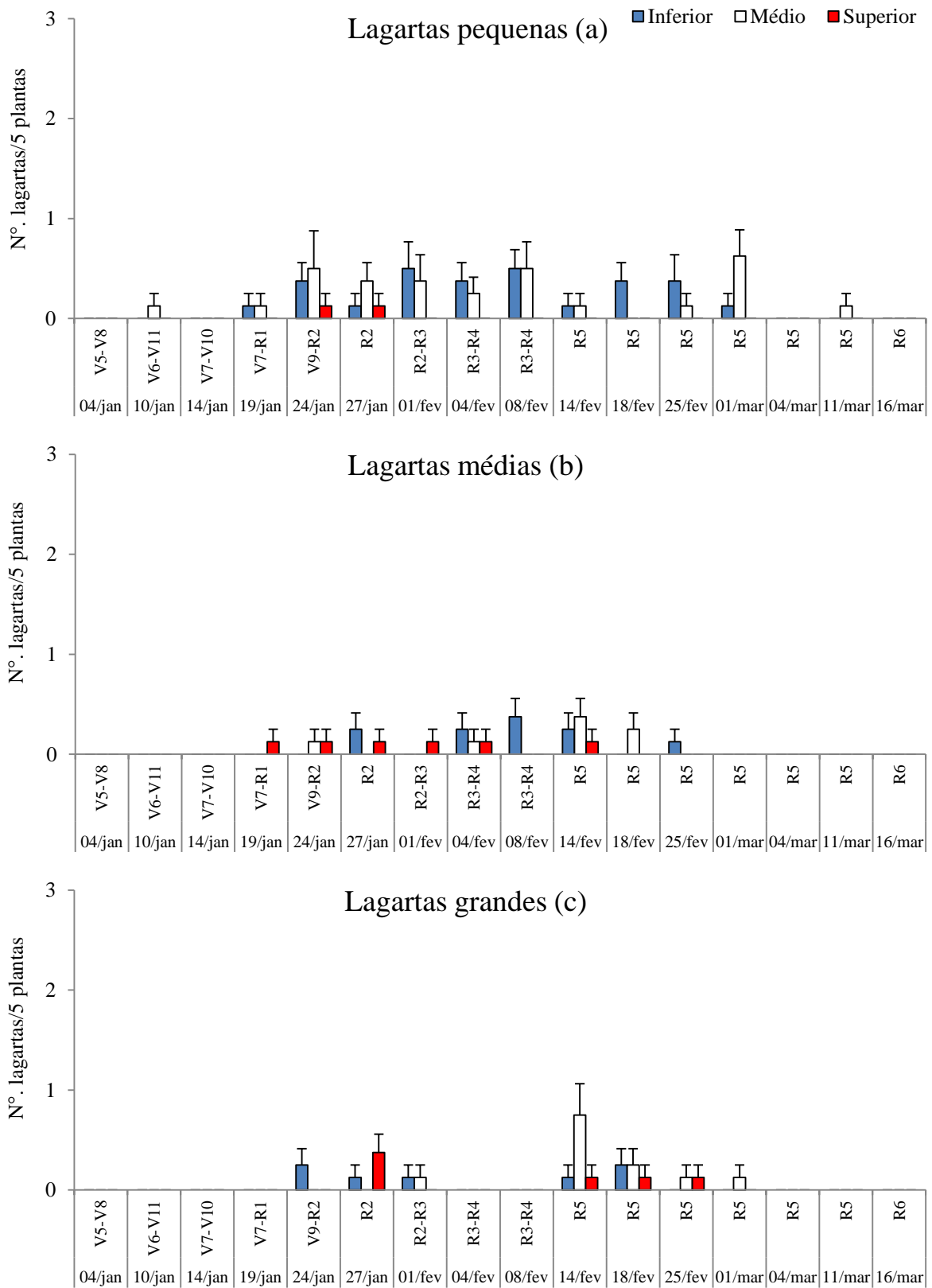


Figura 29. Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas (a) (< 1,5 cm), médias (b) (1,5 a 2,5 cm) e grandes (c) (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

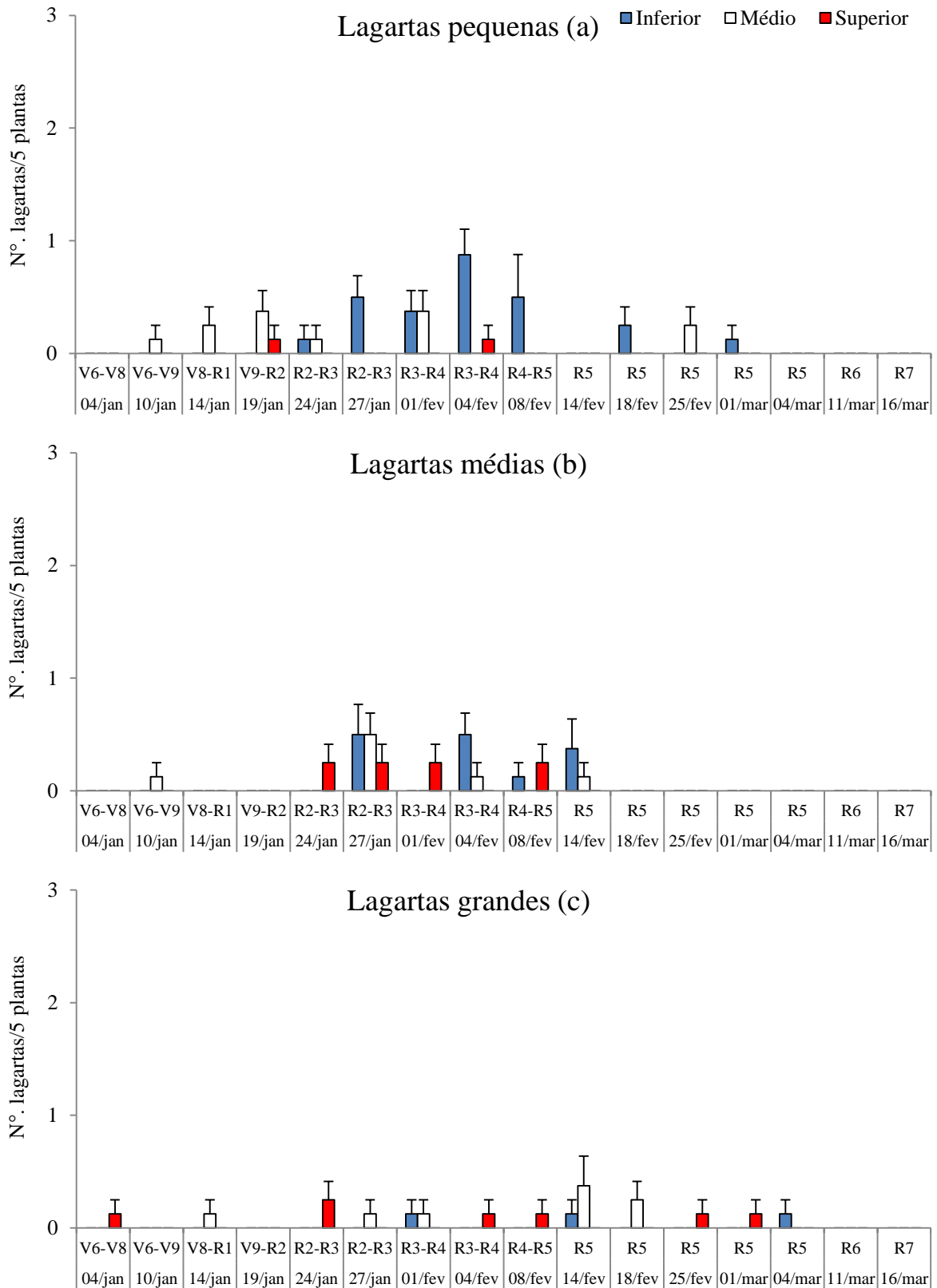


Figura 30. Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas (a) (< 1,5 cm), médias (b) (1,5 a 2,5 cm) e grandes (c) (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, segunda época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

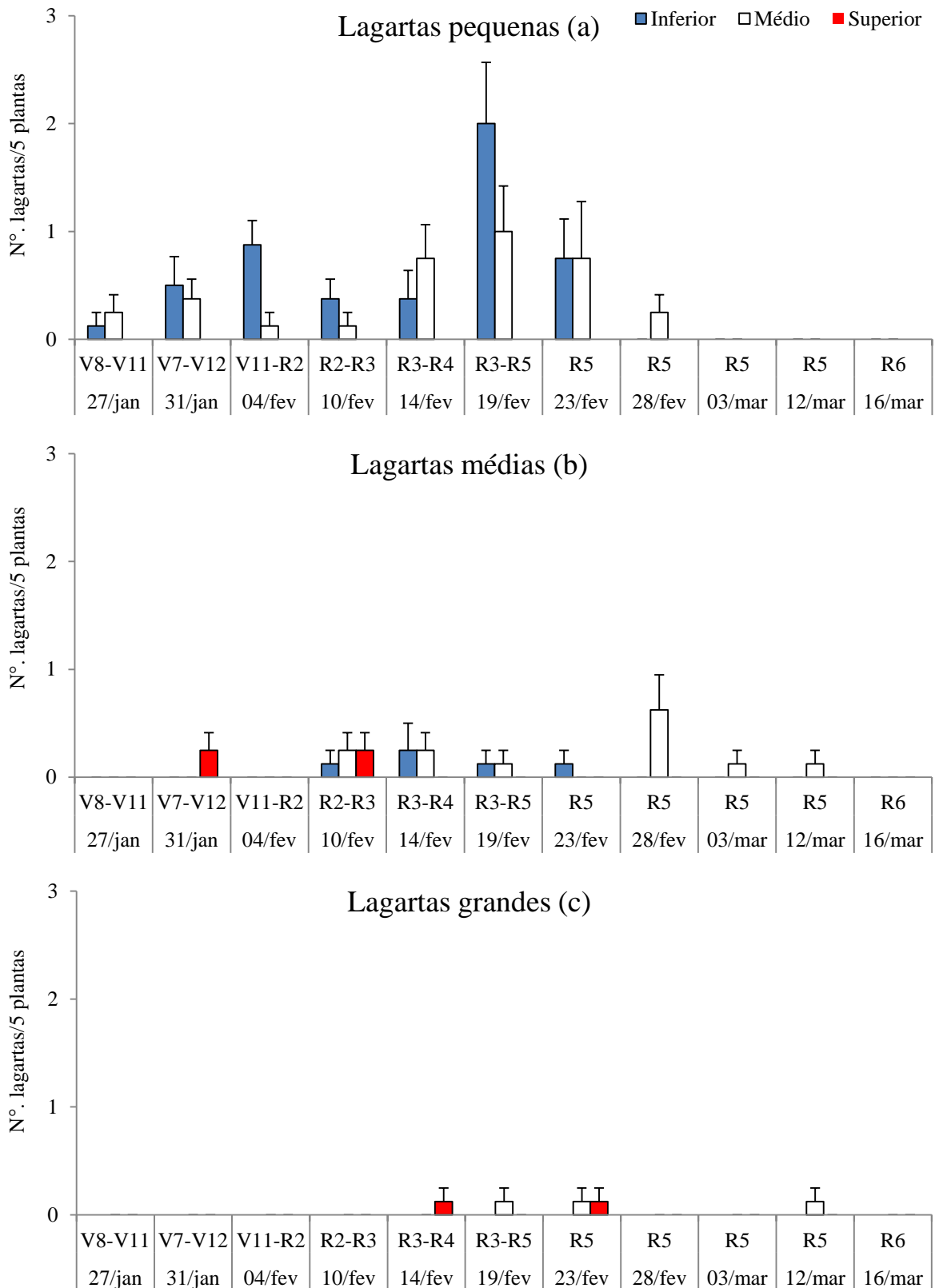


Figura 31. Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas (a) (< 1,5 cm), médias (b) (1,5 a 2,5 cm) e grandes (c) (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar Coodetec 206, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

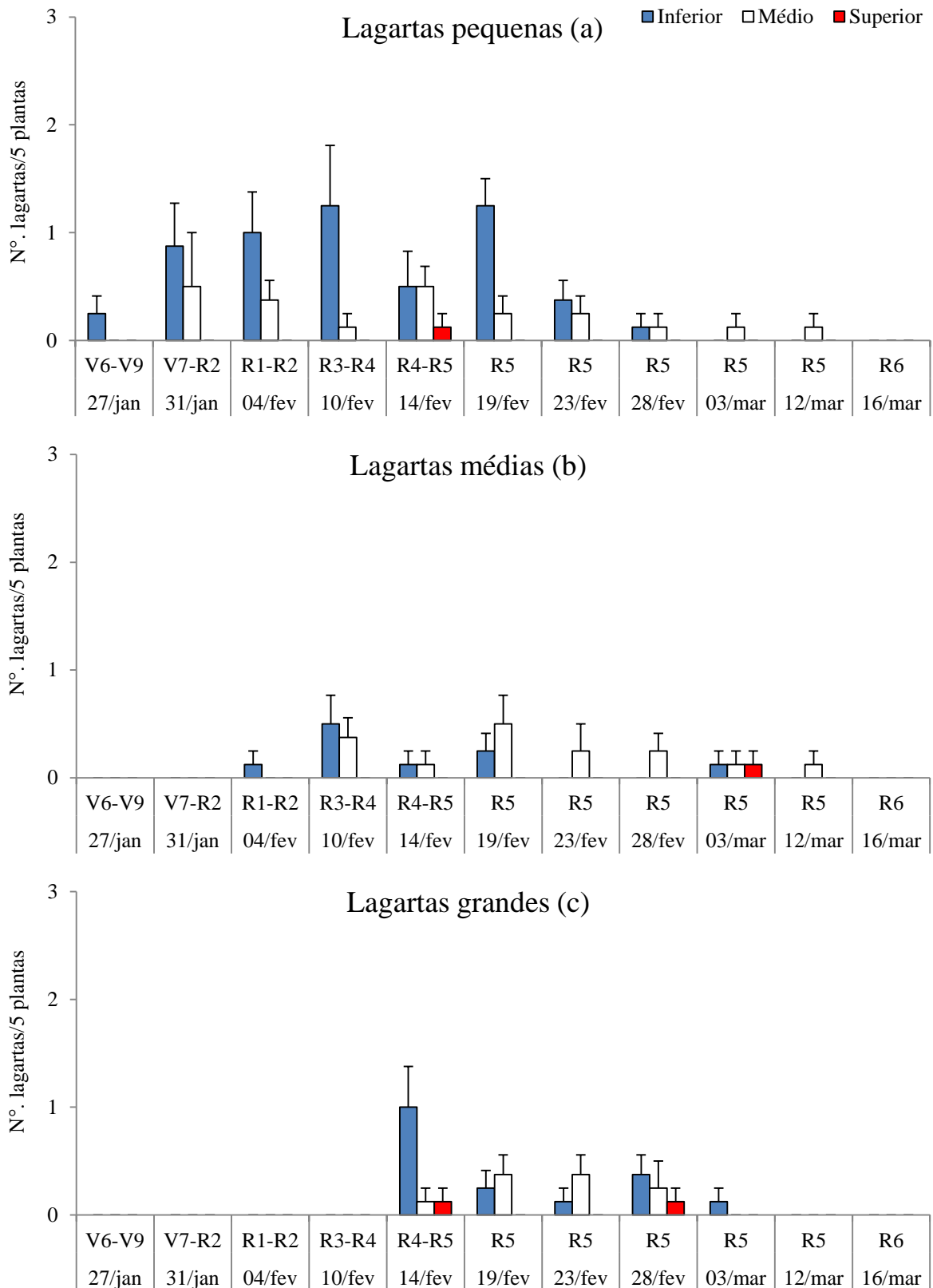


Figura 32. Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae pequenas (a) (< 1,5 cm), médias (b) (1,5 a 2,5 cm) e grandes (c) (>2,5 cm) nos terços inferior, médio e superior em cinco plantas ao longo do ciclo da cultivar BMX Potência RR, terceira época de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

4.3.5 Densidade de ovos e lagartas de Plusiinae em duas cultivares e em três épocas de semeadura

A maior quantidade de ovos de Plusiinae foi encontrada na terceira época de semeadura, contudo, não foi observada diferença significativa na oviposição entre as cvs. CD 206 e BMX Potência RR (Tabela 17). O número de lagartas registrada na segunda e terceira época de semeadura foi estatisticamente superior a primeira época, da mesma maneira que na oviposição, não se observou diferença significativa no número de indivíduos entre as cultivares (Tabela 18).

Tabela 17. Número médio \pm EP de ovos de Plusiinae em duas cultivares e em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Cultivares	Épocas de semeadura			Média Total
	Primeira (19/10/10)	Segunda (20/11/10)	Terceira (04/12/10)	
Coodetec 206	4,75 \pm 0,86aB	5,00 \pm 1,07aB	36,75 \pm 7,58aA	46,50 \pm 7,84a
BMX Potência RR	6,37 \pm 1,43aB	5,62 \pm 1,07aB	30,37 \pm 3,76aA	42,37 \pm 4,96a
Média Total	11,12 \pm 1,71B	10,62 \pm 1,83B	67,12 \pm 9,49A	

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não são significativamente diferentes pelo teste de Kruskal-Wallis.

Tabela 18. Número médio \pm EP de lagartas de Plusiinae em duas cultivares e em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Cultivares	Épocas de semeadura			Total
	Primeira (19/10/10)	Segunda (20/11/10)	Terceira (04/12/10)	
Coodetec 206	5,75 \pm 0,94aB	12,37 \pm 1,22aA	11,87 \pm 1,56aA	30,00 \pm 1,07a
BMX Potência RR	6,37 \pm 0,62aB	10,12 \pm 0,97aB	14,37 \pm 2,01aA	30,87 \pm 3,14a
Total	12,12 \pm 1,20B	22,5 \pm 1,52A	26,25 \pm 3,23A	

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não são significativamente diferentes pelo teste de Kruskal-Wallis.

Na primeira época de semeadura houve menor ocorrência de *A. gemmatilis* e Plusiinae na cultura da soja. Baur et al. (2000) também registrou dados semelhantes quando avaliou a infestação de artrópodes em cultivares de diversos grupos de maturação semeadas em diferentes datas. Para esses autores, o uso de cultivares com maturação mais precoce sendo semeadas antecipadamente, torna-se uma tática de manejo nos locais em que estes insetos-pragas apresentam problemas, como a alta infestação ou resistência a inseticidas.

Essa combinação de cultivar e época de semeadura deve ser estudada em cada macro ou microrregião devido à diferença nas condições climáticas e época de ocorrência das principais lagartas desfolhadoras em cada local.

CONCLUSÃO

A principal época de ocorrência de mariposas, amostradas com armadilha de luz ultravioleta, e o maior número médio de ovos e lagartas dos Noctuídeos ocorreu no final de janeiro e em fevereiro, predominando a primeira espécie.

A época com maior ocorrência de adultos de *A. gemmatalis* e Plusiinae coincidiu com o período de maior atividade de oviposição, além disso, foi semelhante à distribuição de ovos dentro do dossel. A amostragem de adultos pode indicar a época de oviposição na cultura, assim, realizando amostragens de ovos direcionaria o controle dessas pragas.

Estudos devem ser realizados dentro da tecnologia de aplicação para distribuir e depositar maior quantidade de calda nos terços médio e inferior do dossel, devido a menor exposição das lagartas ao produto, por estarem em maior proporção no estrato médio e na face abaxial dos folíolos.

A segunda e a terceira época de semeadura foram as mais apropriadas para avaliar as diferenças de oviposição e distribuição de lagartas no dossel, devido à maior densidade populacional dos Noctuídeos. Quanto mais tardia a semeadura maior a densidade de estádios imaturos de Noctuídeos na cultura da soja.

O número médio total de ovos e lagartas de *A. gemmatalis* foi encontrado em maior quantidade na cultivar Coodetec 206. Para as espécies de Plusiinae, o número de ovos e lagartas não diferiu entre as cultivares. Dependendo da região, o uso de diferentes cultivares semeadas antecipadamente poderá ser um método eficiente dentro do manejo integrado de pragas, assim, reduzindo o número de aplicações de inseticidas que pode causar a resistências desses insetos-pragas.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, T. M. **Estratégias para o manejo integrado da *Pseudoplusia includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae, Plusiinae) em soja.** 2010. 104 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.
- ALI, A.; LUTTRELL, R. G.; PITRE, H. N.; DAVIS, F. M. Distribution of fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) egg masses on cotton. **Environmental Entomology**, v. 18, n. 5, p. 881-885, oct. 1989.
- ALFORD, A. R.; HAMMOND JUNIOR, A. M. Plusiinae (Lepidoptera: Noctuidae) populations in Louisiana soybeans ecosystems as determined with loop lure-baited traps. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 75, n. 4, p. 647-650, 1982.
- ANGULO, A. O.; OLIVARES, T. S.; WEIGERT, G. T. 2006. **Estados inmaduros de lepidópteros nóctuidos de importancia económica, agrícola y florestal em Chile (Lepidoptera: Noctuidae).** Universidad de Concepción, Concepción, Chile, 154p.
- BARBARA, K. A. **Velvetbean Caterpillar, *Anticarsia gemmatilis* (Hübner) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae).** Gainesville, 2000. p. 5 (MS - University of Florida).
- BAUR, M. E.; BOETHEL, D. J.; BOYD, M. L.; BOWERS, G. R.; WAY, M. O.; HEATHERLY, L. G.; RABB, J.; ASHLOCK, L. Arthropod populations in early soybean production systems in the Mid-South. **Environmental Entomology**, v. 29, n. 2, p. 312-328, apr. 2000.
- BUENO, R. C. O. F. **Bases biológicas para utilização de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) para controle de *Pseudoplusia includens* (Walker, 1875) e *Anticarsia gemmatilis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae) em soja.** 2008. 119 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2008.
- CAMPÊLO, J. E. G.; SEDIYAMA, T.; ROCHA, V. S.; SEDIYAMA, C. S. Efeitos de desfolhas sobre o início do florescimento da soja cultivada no inverno. **Revista Ceres**, v. 46, n. 268, p. 653-666, 1999.
- CAMPOS, O. R.; CAMPOS, A. R.; LARA, F. M. Predadores entomófagos em duas variedades de soja [*Glycine max* (L.) Merrill], na região de Ilha Solteira – SP. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v. 6, n. 1, p. 1-11, 1997.
- CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). Acompanhamento de safra brasileira: grãos, safra 2010/2011, décimo levantamento, julho/2011. Brasília: Conab, 2011.

CÔNSOLI, F. L.; KITAJIMA, E. W.; PARRA, J. R. P. Ultrastructure of the natural and factitious host eggs of *Trichogramma galloi* Zucchi and *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **International Journal of Insect Morphology and Embryology**, v. 28, n. 3, p. 211-229, jul. 1999.

COSTA, M. C.; LUCIA, T. M. C. D.; VILELA, E. F.; CHANDLER, L.; SEDIYAMA, T. Tabela de vida de cultivares de soja e variação sazonal da entomofauna. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 11, p. 1233-1245, nov. 1993.

DIDONET, D. B. F.; PELUZIO, J. M.; SANTOS, G. R. Flutuação populacional de pragas e seus inimigos naturais em soja no projeto rio Formoso – Formoso do Araguaia – TO, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 28, n. 1, p. 67-74, 1998.

DIDONET, J.; SARMENTO, R. A.; AGUIAR, R. W. S.; SANTOS, G. R.; ERASMO, E. A. L. Abundância de pragas e inimigos naturais em soja na região de Gurupi, Brasil. **Manejo Integrado de Plagas y Agroecología**, Costa Rica, n. 69, p. 50-57, 2003.

DUFFIELD, S. J.; CHAPPLE, D. G. Within-plant distribution of *Helicoverpa armigera* (Hübner) and *Helicoverpa punctigera* (Wallengren) (Lepidoptera: Noctuidae) eggs on irrigated soybean. **Australian Journal of Entomology**, v. 40, p. 151-157, 2001.

ECKEL, C. S.; TERRY, L. I.; BRADLEY, J. R.; DUYN, J. W. V. Changes in within-plant distribution of *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) on soybeans. **Environmental Entomology**, v. 21, n. 2, p. 287-293, 1992.

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E.; BURMOOD, D. T.; PENNINGTON, J. S. Stage of development descriptions for soybeans, *Glycine max* (L.) Merrill. **Crop Science**, Madison, v. 11, n. 6, p. 929-931, 1971.

FELLAND, C. M.; PORTER, R. P.; PITRE, H. N. Soybean looper (Lepidoptera: Noctuidae) oviposition preference relative to plant development in soybean and cotton. **Journal of Entomological Science**, v. 27, n. 3, p. 217-223, mar. 1992.

FERREIRA, B. S. C.; PANIZZI, A. R. Distribuição de ovos e lagartas de *Anticarsia gemmatalis* Hübner em plantas de soja. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.7, n.1, p.54-59, 1978.

GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B.; CORSO, I. C.; FERREIRA, B. S. C.; BÔAS, G. L. V.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A. R. **Manejo de pragas da soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1981. 44p. (Embrapa-CNPSO, Circular Técnica, 5).

GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B.; CORSO, I. C.; FERREIRA, B. S. C.; BÔAS, G. L. V.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A. R. **Manejo de pragas da soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1988. 44p. (Embrapa-CNPSO, Circular Técnica, 5).

GREGORY, Ben. Field observations of mating, oviposition, and feeding behavior of *Anticarsia gemmatalis* (Lepidoptera: Noctuidae) in a soybean field. **Journal of Insect Behavior**, v. 2, n. 6, feb. 1989.

GREENE, G. L.; REID, J. C.; BLOUNT, V. N.; RIDDLE, T. C. Mating and oviposition behavior of the velvetbean caterpillar in soybeans. **Environmental Entomology**, Maryland, v. 2, n. 6, p. 1113-1115, dec. 1973.

HAMADAIN, E. I.; PITRE, H. N. Oviposition and larval behavior of soybean looper, *Pseudoplusia includens* (Lepidoptera: Noctuidae), on soybean with different row spacings and plant growth stages. **Journal Agricola Urban Entomology**, v. 19, n. 1, p. 29-44, 2002.

HERZOG, D. C. **Sampling soybean looper on soybean**. In: KOGAN, M.; HERZOG, D. C. (Ed.). Sampling methods in soybean entomology. New York: Springer-Verlag, 1980. p. 141-168.

HERZOG, D. C.; TODD, J. W. **Sampling velvetbean caterpillar on soybean**. In: KOGAN, M.; HERZOG, D. C. (Ed.). Sampling methods in soybean entomology. New York: Springer-Verlag, 1980. p.107-140.

HOFFMANN-CAMPO, C. B.; SILVA, M. T. B.; OLIVEIRA, L. J. Aspectos biológicos e manejo integrado de *Sternechus subsignatus* na cultura da soja. Embrapa Soja: Circular Técnica, p. 32, n. 22, 1999.

HOFFMANN-CAMPO, C. B.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; PANIZZI, A. R.; CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado. Embrapa Soja: Circular Técnica, p. 70, n. 30, 2000.

JOST, D. J.; PITRE, H. N. Soybean looper (Lepidoptera: Noctuidae) oviposition on cotton and soybean of different growth stages: influence of olfactory stimuli. **Journal of Economic Entomology**, n. 95, v. 2, p. 286-293, 2002.

LÁZARO, H. O.; GLENCROSS, S. D.; NASCA, A. J.; RICCI, J. G.; ZAMORA, J. A.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; LEMME, M. C.; ARAOZ, D. S. F.; LEMIR, A. H. M. Fluctuacion de las poblaciones de las principales orugas defoliadoras y chinches fitofagas en cultivos de soja de la provincia de Tucuman. R. Argentina. **Revista de Investigación**, v. 8, n. 14, p. 7-22, 1990.

LINK, D. Abundância relativa de alguns Noctuidae, em armadilha luminosa, em Santa Maria, RS. **Revista Centro de Ciências Rurais**, v. 7, n. 4, p. 331-351, 1977.

MARUYA, W. I.; PINTO, A. S.; GRAVENA, S. Parasitóides e *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson em lagartas desfolhadoras (Lepidoptera) na cultura da soja. **Boletín de Sanidad Vegetal Plagas**, v. 27, p. 561-567, 2001.

- MARSARO JÚNIOR, A. L.; PEREIRA, P. R. V. S.; SILVA, W. R.; GRIFFEL, S. C. P. Flutuação populacional de insetos-praga na cultura da soja no Estado de Roraima. **Revista Acadêmica de Ciência Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 71-76, jan./mar, 2010.
- MASCARENHAS, R. N.; PITRE, H. N. Oviposition responses of soybean looper (Lepidoptera: Noctuidae) to varieties and growth stages of soybean. **Environmental Entomology**, v. 26, n. 1, p. 76-83, 1997.
- MASON, L. J.; MACK, T. P. Influence of temperature on oviposition and adult female longevity for the soybean looper, *Pseudoplusia includes* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae). **Environmental Entomology**, v. 13, n. 2, p. 379-383, 1984.
- McPHERSON, R. M.; WELLS, M. L.; BUNDY, C. S. Impact of the early soybean production system on arthropod pest populations in Georgia. **Environmental Entomology**, v. 30, n. 1, p. 76-81, feb. 2001.
- McPHERSON, R. M.; JOHNSON, W. C.; MULLINIX Jr., B. G.; MILLS III, W. A.; PEEBLES, F. S. Influence of herbicide tolerant soybean production systems on insect pest populations and pest-induced crop damage. **Journal of Economic Entomology**, v. 96, n. 3, p. 690-698, 2003.
- MILANO, P.; FILHO, E. B.; PARRA, J. R. P.; CÔNSOLI, F. L. Influência da temperatura na frequência de cópula de *Anticarsia gemmatilis* Hübner e *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). **Neotropical Entomology**, v. 37, n. 5, p. 528-535, sep./oct. 2008.
- MORAES, R. R.; LOECK, A. E.; BELARMINO, L. C. Flutuação populacional de Plusiinae e *Anticarsia gemmatilis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae) em soja no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 1, p. 51-56, jan. 1991a.
- MORAES, R. R.; LOECK, A. E.; BELARMINO, L. C. Inimigos naturais de *Rachiplusia nu* (Guenée, 1852) e de *Pseudoplusia includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) em soja no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 1, p. 57-64, jan. 1991b.
- MOSCARDI, F.; BARFIELD, C. S.; ALLEN, G. E. Effects of temperature on adult velvetbean caterpillar oviposition, egg hatch, and longevity. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 74, n. 2, p. 167-171, 1981a.
- MOSCARDI, F.; BARFIELD, C. S.; ALLEN, G. E. Consumption and development of velvetbean caterpillar as influenced by soybean phenology. **Environmental Entomology**, v. 10, n. 6, p. 880-884, 1981b.

NASCIMENTO, E. N. 1996. **Análise de populações de lepidóptera em *Eucalyptus grandis*, *Pinus taeda*, *Araucaria angustifolia*, mata nativa, agricultura e pastagem.** 1996. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1996.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. G.; DA CRUZ, I. B. M.; CAVALHEIRO, M.; OLIVEIRA, A. K. Placement of noctuid eggs (Lepidoptera) on soybean plants. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 92, n. 5, p. 702-706, 1999.

PATEL, P. N. **Flutuação populacional de insetos fitófagos e agentes de controle natural de *Anticarsia gemmatilis* Hüb., 1818 e *Pseudoplusia includens* (Walk., 1857) em soja consorciada e não consorciada e bioecologia de seu endoparasito, *Microcharops anticarsiae* Gupta, 1987 (Hymenoptera: Ichneumonidae) em laboratório.** 1991. 151 f. Tese (Doutor em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

PELUZIO, J. M.; BARROS, H. B.; BRITO, E. L.; SANTOS, M. M.; SILVA, R. R. Efeitos sobre a soja do desfolhamento em diferentes estádio fenológicos. **Revista Ceres**, v. 51, n. 297, p. 575-585, 2004.

PETERSON, A. Egg types among moths of the Noctuidae (Lepidoptera). **The Florida Entomologist**, v. 47, n. 2, p. 71-91, jun. 1964.

PITRE, H. N.; MULROONEY, J. E.; HOGG, D. B. Fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) oviposition: crop preferences and egg distribution on plants. **Journal of Economic Entomology**, v. 76, p. 463-466, 1983.

PRADO, P. C. N.; CUNHA, H. F.; SILCA, A. L. Ocorrência dos principais insetos-praga da soja e seus inimigos naturais em Santa Helena de Goiás. **Anais das Escolas de Agronomia e Veterinária**, v. 12, p. 31-44, 1982.

SALIN, D. L. Soybean transportation guide: Brazil 2009. United States Department of Agriculture (USDA). Agricultural Marketing Service, 2010. 57 p.

SOBRINHO, R. B.; YOUNG, J. H.; YOUNG, L. J. Vertical distribution of eggs and larvae of the bollworm within the cotton plant. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 11/12, p. 1873-1878, nov./dez. 1991.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORSO, I. C.; OLIVEIRA, L. J.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A. R.; BUENO, A. F.; HIROSE, E. **Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja.** 2. ed., Londrina: Embrapa Soja, 2010. 80 p. (Embrapa Soja, Documentos, 269).

SPECHT, A.; GUEDES, J. V. C.; SULZBACH, F.; VOGT, T. G. Ocorrência de *Rachiplusia nu* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae) em fumo (*Nicotiana tabacum* L.) no Rio Grande do Sul. **Neotropical Entomology**, n. 35, v. 5, p. 705-706, 2006.

SUJII, E. R.; TIGANO, M. S.; SOSA-GÓMEZ, D. R. **Modelagem e simulação do impacto do fungo *Nomurea rileyi* nas populações da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis*.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. 33 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Circular Técnica, 4).

TARRAGÓ, M. F. S.; CARVALHO, S.; LINK, D. Levantamento da família Noctuidae, através de armadilhas luminosas, em Santa Maria, RS. **Revista Centro de Ciências Rurais**, v. 5, n. 2, p. 125-130, 1975.

VALVERDE, L. Abundancia y distribución de los huevos de las principales especies de lepidópteros noctuidos plagas en el cultivo de soja en Tucumán, Argentina. **Boletín de Sanidad Vegetal Plagas**, v. 33, p. 163-168, 2007.

ANEXOS

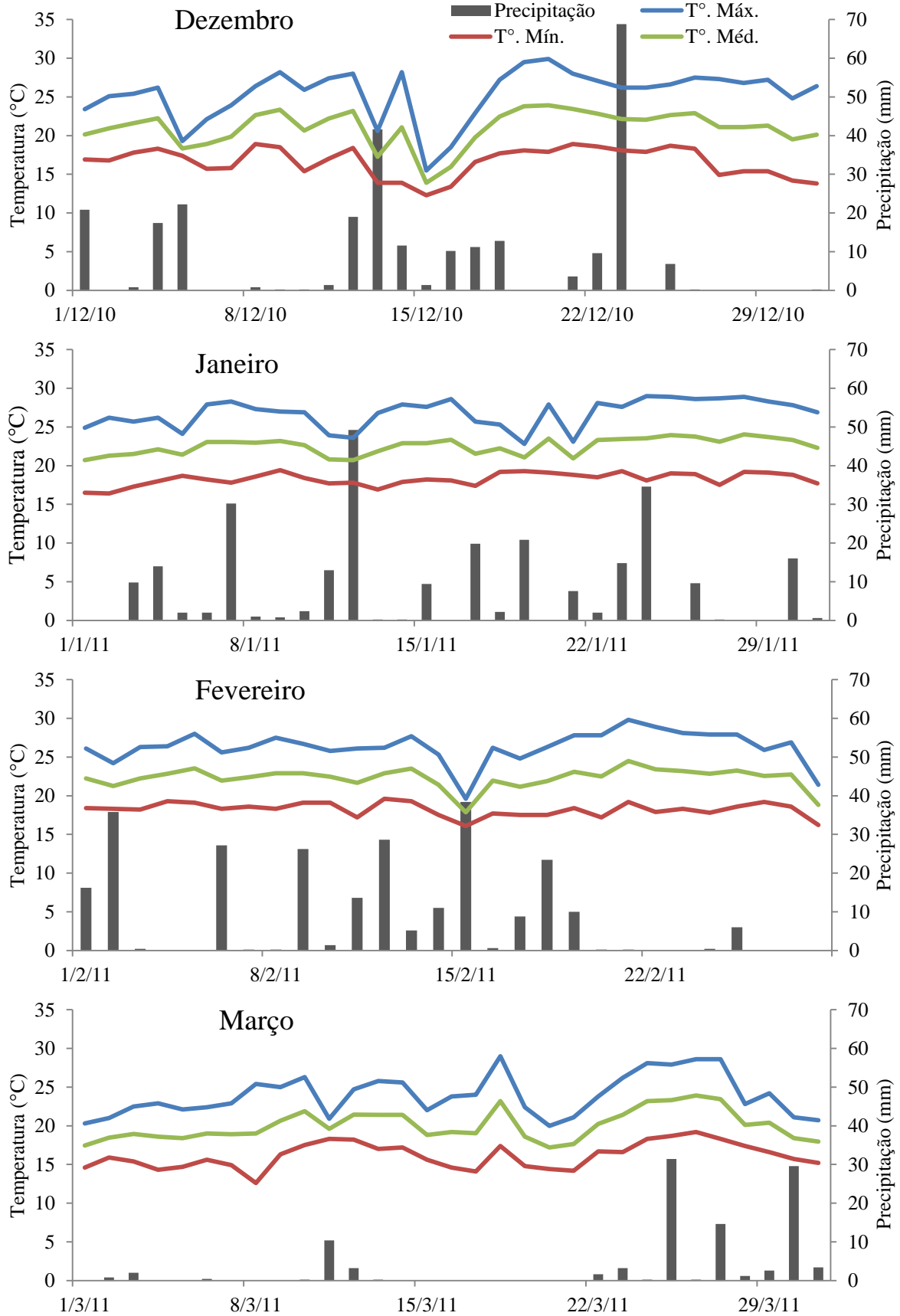


Figura 33. Temperatura do ar (°C) e precipitação (mm) registrada durante os meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março na Fazenda Escola “Capão da Onça”. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

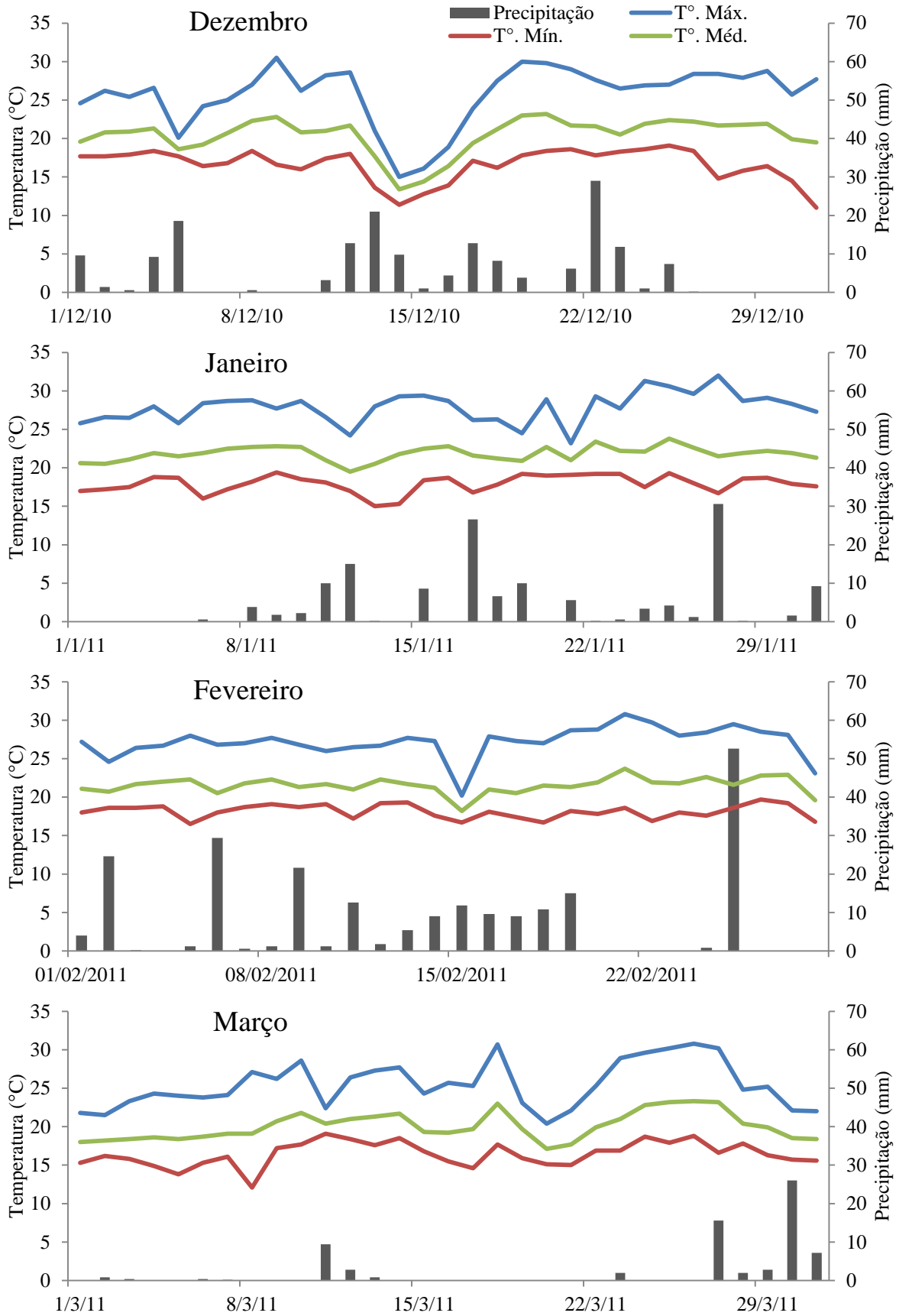


Figura 34. Temperatura do ar (°C) e precipitação (mm) registrada durante os meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março na estação experimental Fundação ABC. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Tabela 19. Características fenológicas e recomendações agrônômicas das cultivares Coodetec 206 e BMX Potência RR para a macrorregião 1. Ponta Grossa, PR, 2011.

	Coodetec 206	BMX Potência RR	
CARACTERÍSTICAS	Ciclo	Semi-precoce	Semi-precoce
	Grupo de maturidade relativo	6.8	6.7
	Hábito de crescimento	Determinado	Indeterminado
	Cor da flor	Roxa	Branca
	Cor da pubescência	Marrom	Cinza
	Cor do hilo	Preto	Marrom claro
	Média à maturação plena	129 dias	140 dias
	Altura média das plantas	85 cm	Alta
	Acamamento	Resistente	Resistente
	Peso médio de 1.000 grãos	168,0 g	168,0 g
RECOMENDAÇÕES	Época de semeadura	20/10 a 05/12	Mês de novembro
	Exigência em fertilidade	Média a alta	Média a alta
	População de plantas/ha	222.220 a 311.110	200.000 a 280.000

Fonte: Coodetec e Brasmax.