

Comunicação

Produtividade e desempenho vegetativo de dez cultivares de soja na Baixada Fluminense, Seropédica-RJ

Maurel Behling¹
Everaldo Zonta²
Eduardo Lima²
Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho²

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho vegetativo e o rendimento de grãos de dez cultivares de soja, semeados em uma área de Planossolo em Seropédica, RJ. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições e parcela composta por cinco linhas com quatro metros espaçadas em 0,40 m. Avaliou-se a emergência, altura final de planta, altura de inserção das primeiras vagens, número de vagens por planta, grau de acamamento e a produtividade. Com os cultivares Celeste, IAC-18, BRS-184, Conquista e BRS-154 foram obtidos melhores desempenhos vegetativos com produtividade média superior a 2.700,0 kg.ha⁻¹.

Palavras chave: *Glycine max*, planossolo, adaptação e desempenho vegetativo.

ABSTRACT

Productivity and vegetative performance of ten soybean cultivars in the Baixada Fluminense Region, Seropédica-RJ

The objective of this work was to evaluate the vegetative performance and yield of ten soybean cultivars planted in an area of Fragiudult (Planosols) in the municipality of Seropédica, Rio de Janeiro/Brazil. The experiments were arranged in a complete randomized block design with three replications. Each plot consisted of five lines four meters long spaced 0,40 m apart. Germination, plant height, height of first pod insertion, number of pods per plant, lodging and yield were evaluated. Results indicated that cultivars Celeste, IAC-18, BRS-184, Conquista and BRS-154 had better vegetative performance, with yield higher than 2700 kg.ha⁻¹.

Key words: *Glycine max*, fragiudult, adaptation and vegetative performance.

Recebido para publicação em março de 2008 e aprovado em dezembro de 2008

¹ Mestre em Agronomia Ciência do Solo – CPGA-CS da UFRRJ. Rua Nasser Simão Muanis, nº 219, ap. 201, Bairro Santo Antônio, Viçosa, MG. Cep: 36570-000. Viçosa, MG. E-mail: maurelbehling@yahoo.com.br

² Departamento de Solos da UFRRJ. Instituto de Agronomia/Departamento de Solos, BR 465, Km-7, 23890-000 Seropédica, RJ. E-mails: ezonta@ufrj.br, edulima@ufrj.br, nelmoura@ufrj.br.

INTRODUÇÃO

A soja é uma das principais “commodities” mundiais com demanda de consumo superior a 180 milhões de toneladas. A maior conquista da pesquisa brasileira foi o desenvolvimento de cultivares adaptados às baixas latitudes dos climas tropicais. Até 1970, os cultivos comerciais de soja no mundo restringiam-se a regiões de climas temperados e subtropicais, cujas latitudes estavam próximas ou superiores aos 30° de latitude. Os pesquisadores brasileiros conseguiram romper essa barreira, desenvolvendo germoplasma adaptado às condições tropicais e viabilizando o seu cultivo em qualquer ponto do território nacional e transformando, somente no Ecossistema Cerrado, mais de 200 milhões de hectares improdutivos em área potencial para o cultivo da soja e de outros grãos (Embrapa, 2004).

Cultivares melhorados portadores de genes capazes de expressar alta produtividade, ampla adaptação, boa resistência e/ou tolerância a fatores bióticos ou abióticos adversos representam usualmente a contribuição mais significativa à eficiência do setor produtivo. O desenvolvimento de cultivares de soja com adaptação às condições edafo-climáticas das principais regiões do Brasil, justificam a realização deste trabalho na busca de cultivares adaptados ao estado do Rio de Janeiro onde as melhores condições de temperatura e umidade relativa, favorecendo o processo de colheita, são encontradas realizando-se a semeadura no mês de janeiro e fevereiro. O objetivo deste trabalho foi avaliar as características agrônomicas e o rendimento de grãos de dez cultivares de soja semeados no mês de fevereiro no município de Seropédica, RJ.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no ano agrícola 2003/2004, na área experimental da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, realizado mediante parceria entre Higino Alimentos e Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), em Seropédica, no estado do Rio de Janeiro. A UFRRJ está situada a 22°46' Latitude Sul, 43°41' Longitude Oeste e altitude de 33 m. A distribuição das chuvas foi caracterizada por meio de balanço hídrico pelo método de Thornthwaite & Mather (1955). A média da temperatura durante o ano está em torno de 24°C, a umidade relativa média do ar ao longo do ano está em torno de 70 % (Figura 1).

O solo onde foi realizado o experimento é classificado como Planossolo Háplico (SXd), com as seguintes características na camada de 0 - 20 cm de profundidade: pH em água de 5,8; 0,0 cmol_c dm⁻³ de Al⁺⁺⁺; 2,5 cmol_c dm⁻³ de Ca⁺⁺; 1,43 cmol_c dm⁻³ de Mg⁺⁺; 13,7 mg dm⁻³ de P; 63 mg dm⁻³ de K⁺; 1,13 % de C e V % de 63.

Os cultivares estudados foram BRS-133 (ciclo semiprecoce), BRS-154 (ciclo médio), BRS-156 (ciclo semiprecoce), BRS-183 (ciclo precoce), BRS-184 (ciclo precoce), Celeste (ciclo tardio), Conquista (ciclo médio), Coodetec-202 (ciclo precoce), Coodetec-205 (ciclo semiprecoce) e IAC-18 (ciclo semiprecoce), identificados como apropriados para o cultivo no estado do Rio de Janeiro, pela Embrapa Soja e fornecidos por ela.

Devido às condições de latitude do Estado de São Paulo serem semelhantes às do Rio de Janeiro, foi utilizada a classificação quanto ao ciclo recomendada para o Estado de São Paulo (Embrapa 2004).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram constituídas por cinco fileiras de quatro metros de comprimento, espaçadas em 0,4 m entre as linhas e densidade de 20 plantas por metro linear. A área útil para amostragem foi representada pelas três fileiras centrais, desprezando-se as duas linhas externas e 1,0 m de cada extremidade a título de bordadura da parcela.

O solo foi preparado por aração e gradagem leve e recebeu adubação de 1,0 t ha⁻¹ de sulfato de cálcio; 500 kg ha⁻¹ de termofosfato magnésiano e 100 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio, parcelado em três aplicações. Bactérias do gênero *Bradyrhizobium*, estirpes SEMIA 587 e SEMIA 5080 recomendadas para a cultura pela Embrapa-Soja, foram inoculadas nas sementes (Embrapa, 2004).

O plantio foi realizado no dia primeiro de fevereiro de 2004. As plantas daninhas foram controladas por meio de capina manual, aos 20 e 40 dias após a emergência da soja. O controle de coleópteros desfolhadores, lagartas, percevejos e outras pragas foi realizado, sempre que necessário, com pulverizações sistemáticas de produto orgânico (Composto Bio-orgânico), até o fim do ciclo da cultura. Para doenças não foram realizadas intervenções, sendo observados sintomas de ferrugem asiática no final do ciclo (sem dano econômico), diagnóstico realizado e confirmado por pesquisadores da Embrapa Soja (Londrina-PR, maio 2004).

Durante o desenvolvimento da cultura foram avaliadas as seguintes características agrônomicas: emergência, floração e maturação.

O número de dias para a emergência compreendeu o período da semeadura até 50 % ou mais das plântulas no estágio VE, ou seja, com os cotilédones completamente acima do nível do solo (Fehr *et al.*, 1971). O vigor das plantas foi avaliado duas semanas após a emergência, atribuindo-se notas de 0 a 10; (nota 10: emergência de 100 % das plantas e 100 % das plantas viáveis; nota 5: emergência de 50 % das plantas com 100 % das plantas viáveis ou emergência de 100 % das plantas com 50 % das plantas viáveis). As parcelas em melhores condições receberam as maiores notas, as demais foram pontuadas

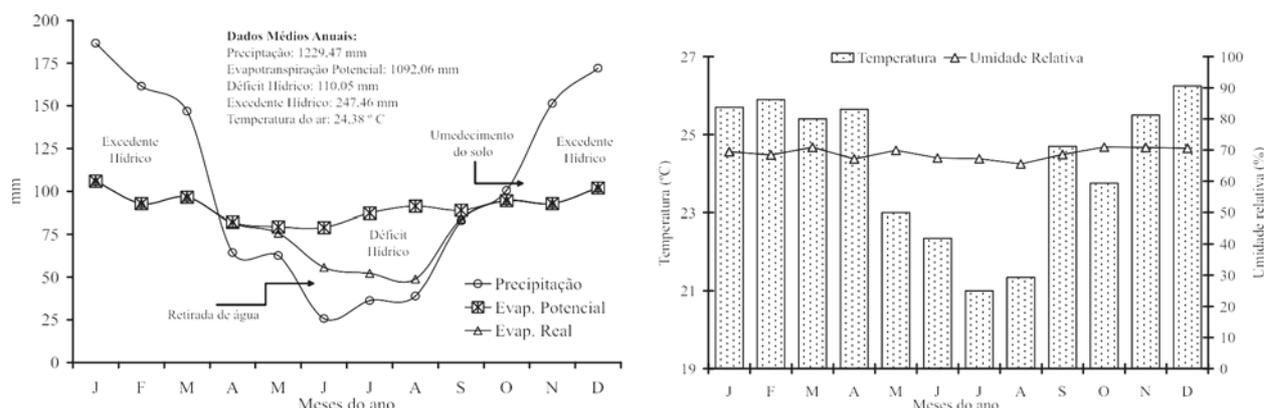


Figura 1. Balanço hídrico pelo método de Thornthwaite & Mather (1955), temperatura média e umidade relativa do município de Seropédica, RJ. (Dados do Posto Agrometeorológico da Estação Experimental de Itaguaí, RJ (2004). Pesagro-Rio/INMET).

por comparação, as notas foram transformadas, obtendo-se uma porcentagem final de plantas viáveis.

O número de dias para a floração compreendeu o período da emergência (estádio VE) até 50 % das plantas da área útil no estádio R1, ou seja, plantas com pelo menos uma flor aberta na haste principal. O número de dias para a maturação referiu-se ao período compreendido da emergência (estádio VE) até 50 % das plantas da área útil no estádio R8, ou maturação plena, conforme a escala proposta por Fehr *et al.* (1971).

Na época de maturação, foram efetuadas determinações da altura de inserção das primeiras vagens, da altura média das plantas, do grau de acamamento das plantas e do número de vagens por planta. Para determinar a altura da planta e a altura de inserção das primeiras vagens foram avaliadas dez plantas da área útil, ao acaso, por parcela, com o auxílio de régua milimetrada de madeira, sendo os resultados expressos em cm. Para avaliar o grau de acamamento das plantas utilizou-se uma escala de notas variando de 1 a 5 conforme descrito a seguir: 1: quase todas as plantas eretas; 2: todas as plantas levemente inclinadas ou até 25 % das plantas acamadas; 3: todas as plantas inclinadas ou até 25 % das plantas acamadas; 4: todas as plantas severamente inclinadas ou 50 a 80 % das plantas acamadas; 5: mais de 80 % das plantas acamadas (Padovan, 2002). O número de vagens por planta foi avaliado contando-se o número de vagens presentes em 10 plantas escolhidas aleatoriamente na área útil de cada parcela.

As plantas pertencentes à área útil de cada parcela foram colhidas manualmente, cinco a oito dias após o estádio R8 de desenvolvimento, ou seja, quando 95 % das vagens apresentaram a coloração típica de vagem madura (Fehr *et al.*, 1971). Partindo-se do rendimento de grãos nas parcelas, calculou-se a produtividade em kg.ha⁻¹ a 13 % de umidade.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Konott a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme pode se verificar na Figura 1, a precipitação média mensal da região onde foi instalado o experimento concentra-se nos meses de primavera e verão (outubro a março), que é a estação chuvosa. Curtos períodos de seca, chamados de veranicos, ocorrem em meio a esta estação, principalmente no mês de fevereiro. No período de maio a setembro os índices pluviométricos mensais reduzem-se bastante, podendo chegar a zero.

No caso da cultura da soja, a deficiência hídrica deve ser observada em duas fases do seu ciclo. A primeira fase é a de semeadura e emergência, que corresponde ao 1º decêndio. Nela, a deficiência hídrica não deve ser maior que 10 mm. A outra fase é a do enchimento do grão, e corresponde ao período que vai do 10º ao 12º decêndio. Neste período, a soma das deficiências hídricas não deve ser superior a 20 mm (Embrapa, 2004). Com relação à área de estudo, a princípio, não se tem limitações hídricas para o cultivo da soja. Os períodos de veranico no mês de fevereiro podem ser contornados ajustando-se a época de plantio.

Na Figura 2, são apresentados os resultados obtidos. Observa-se que a porcentagem de plantas viáveis não se manteve uniforme, ou seja, os cultivares BRS-156, BRS-183 e COODETEC-202 tiveram redução significativa no número final de plantas em torno de 50 %, bem como o vigor das plantas também foi afetado. Um dos fatores importantes para a produtividade é a uniformidade no estande da lavoura, estes cultivares tiveram seu estande final reduzido em consequência do baixo vigor das sementes.

Os cultivares com maior duração do estádio vegetativo foram Conquista, Celeste, IAC-18 e BRS-184, com início do florescimento acima de 45 dias (Figura 2). Com base nestes resultados pode-se observar que eles possuem maior período de juvenildade, independentemente dos seus respectivos grupos de maturação, visto que, todos os cultivares foram semeados fora do período recomendado para o plantio. Segundo Embrapa (2004), cultivares

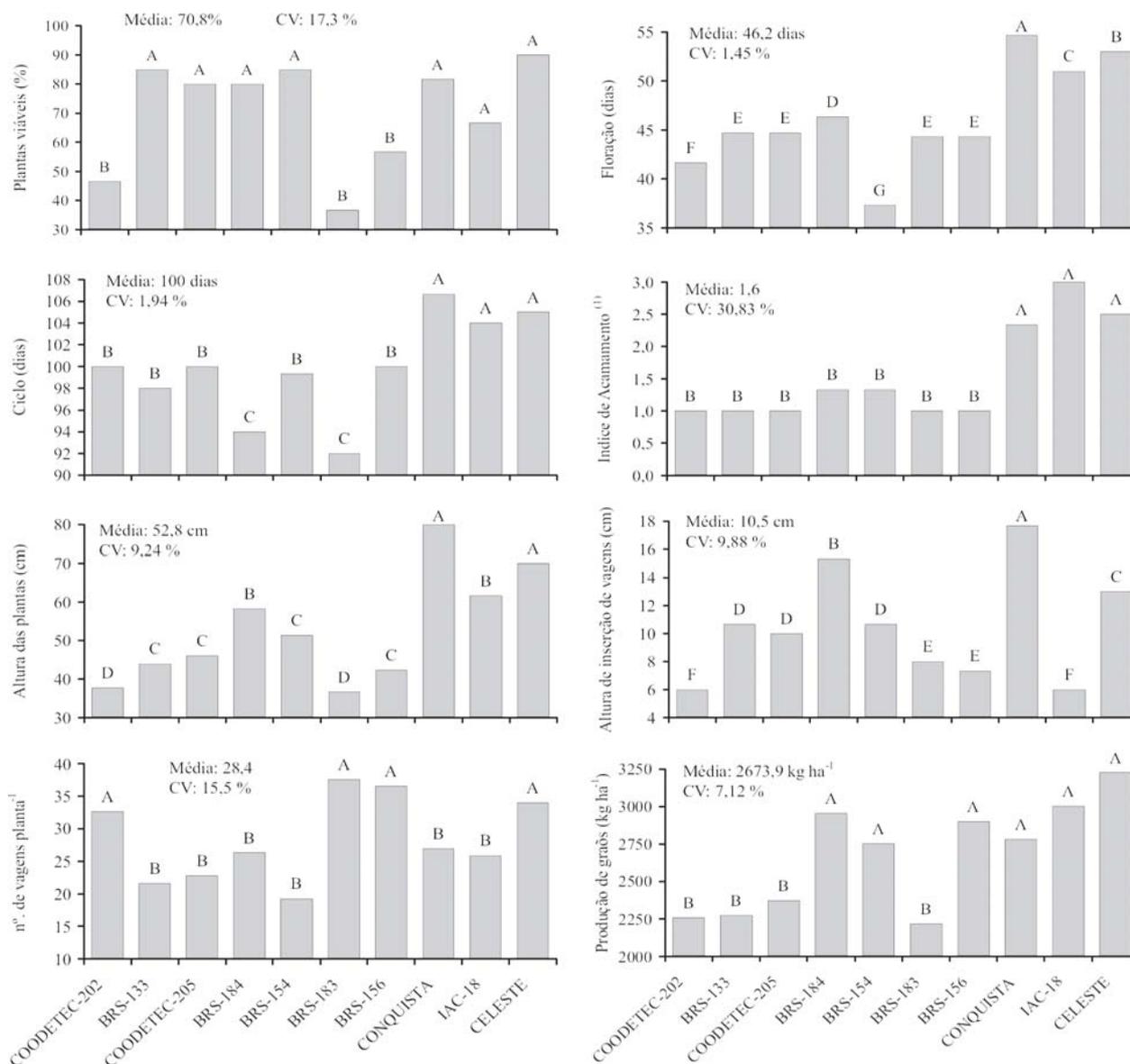


Figura 2. Dados fitotécnicos de cultivares de soja semeados no mês de fevereiro na Baixada Fluminense, Seropédica-RJ. ⁽¹⁾ Índice de acumamento variando de 1 a 5, 1: > 90 % de plantas eretas e 5: > 80 % de plantas acamadas. Médias seguidas de mesma letra pertencem a um mesmo grupo de acordo com o critério de agrupamento de SCOTT-KONOTT a 5 % de probabilidade.

de ciclo de maturação médio a semitardio têm maiores potenciais de rendimento para semeaduras mais tardias, uma vez que, em cultivares mais precoces, o florescimento antecipado reduz a altura da planta e conseqüentemente, diminui a produtividade de grãos. Semeaduras mais tardias, realizadas em regiões mais quentes, permitem que a planta de soja atinja porte razoável, com menor redução no seu potencial de produção (Braccini *et al.*, 2004).

Na Figura 2, observa-se que os cultivares Conquista, Celeste e IAC-18 apresentaram o maior ciclo quando comparados aos demais cultivares. Os cultivares COODETEC-202, COODETEC-205, BRS-154 e BRS-133 apresentaram ciclos intermediários e BRS-184 e BR-183 foram os mais precoces. Houve redução no ciclo de todos os cultivares, segundo o grupo de maturação. Considerando que a soja

é planta de dias curtos, a redução do período compreendido entre a emergência e a maturação foi conseqüência do fotoperiodismo (Embrapa, 2004).

Visando ao melhor rendimento de grãos da cultura, os cultivares de ciclo longo são mais vantajosos para semeaduras tardias em locais quentes, pois, nessas condições, os precoces, mesmo contando com boa disponibilidade térmica e hídrica, têm seu porte e altura de inserção das primeiras vagens consideravelmente reduzidos, aumentando as perdas de colheita. Alguns trabalhos confirmam que a época de semeadura deve ser estabelecida de tal forma que o estágio de maturação ocorra em condições de temperaturas mais amenas, associadas a baixos índices pluviométricos e baixa umidade relativa (Rodrigues *et al.*, 2001).

Com base nos resultados obtidos na avaliação do grau de acamamento e altura de plantas (Figura 2) observa-se que os cultivares que tiveram maior altura (Conquista, Celeste e IAC-18) tiveram nível de acamamento mais elevado em relação aos demais cultivares que alcançaram alturas inferiores. A altura de inserção das primeiras vagens ideal para a colheita mecanizada deve ser em torno de 13 centímetros acima do solo, com intuito de reduzir as perdas na plataforma de corte (Embrapa, 2004), observa-se, porém, na Figura 2 que nem todos os cultivares que obtiveram produtividades superiores a 2700 kg.ha⁻¹, apresentaram essa característica. Os cultivares IAC-18, BRS-156 e BRS-154 apresentaram alturas de inserção das primeiras vagens inferiores às necessárias, conferindo-lhes uma condição indesejável ao processo de colheita mecanizada.

Quanto ao número de vagens por planta, os cultivares que tiveram redução no seu estande final de plantas, COODETEC-202, BRS-183 e BRS-156 (Figura 2), compensaram esta redução com aumento no número de vagens.

O cultivar Celeste foi o mais produtivo, porém não diferiu dos cultivares IAC-18, BRS-156, Conquista, BRS-184 e BRS-154, sendo estes mais produtivos que os demais. Apesar desses cultivares terem sido plantados em período posterior ao recomendado para as demais regiões do país, apresentaram um desempenho satisfatório, sendo obtida uma produtividade mínima de 2.200 kg.ha⁻¹.

Os cultivares com média superior a 2.700 kg ha⁻¹ podem ser considerados aptos, porém os resultados são de um ensaio preliminar. Deve-se, por isso, realizar mais experimentos com populações e épocas de semeadura diferentes, a fim de observar sua máxima expressão genotípica. Entretanto, os cultivares com médias inferiores a 2.700 kg ha⁻¹ não devem ser desprezados, pois um só fator, a época de plantio, foi predominante na sua produtividade. Nos casos em que a época de plantio foi mais tardia, constataram-se menores problemas de fitossanidade e qualidade de grãos. A explicação para o fato é que nas condições relativas à época, normalmente, recomendada para semeadura (novembro/dezembro) a umidade relativa e a temperatura elevada comprometem a qualidade e sanidade dos grãos, à época da colheita na Baixada Fluminense.

CONCLUSÕES

Os cultivares de soja Celeste, IAC-18, BRS-184, BRS-156, Conquista e BRS-154, apresentaram produtividade mínima de 2.700,0 kg ha⁻¹ quando cultivados nas condições climáticas do município de Seropédica, RJ. No entanto, os cultivares IAC-18, BRS-156, BRS-154 tiveram alturas de inserção das primeiras vagens inferiores às necessárias para colheita mecanizada (13 cm). Esses resultados são válidos para a época e condições testadas, não devendo ser extrapolados.

REFERÊNCIAS

- Braccini AL, Motta IS, Scapim CS, Braccini MCL, Ávila MR, Dana Kátia Meschede DK (2004) Características agronômicas e rendimento de sementes de soja na semeadura realizada no período de safrinha. *Bragantia*, 63:81-92.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Tecnologia de produção de soja – região central do Brasil (2005) Londrina: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste: Fundação Meridional, 2004. 239p.
- Fehr WR, Caviness CE, Gurmood DT, Pennington JS (1971) Stage of development description for soybean, *Glycine max* (L.) Merrill. *Crop Science*, Madison, 11:929-931.
- Padovan MP, Almeida DLG, MJG, Ribeiro RLD, Ndiaye A (2002) Evaluation of soybean cultivars under organic management for green manuring and grain production. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 37:1705-1710.
- Rodrigues O, Didonet AD, Lhamby JCB, Bertagnolli PF & Luz JS (2001) Resposta quantitativa do florescimento da soja à temperatura e ao fotoperíodo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 36:431-437.
- Thorntwaite CW, Mather JR (1955) The water balance. *Publication in Climatology, Laboratory of Climatology, Centerton*, 8:1-14.