

Potencial pedoclimático da mesorregião sul cearense para o cultivo do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.)⁽¹⁾

José Coelho de Araújo Filho⁽²⁾; Flávio Adriano Marques⁽²⁾; Alexandre Ferreira do Nascimento⁽²⁾; Alexandre Hugo Cezar Barros⁽²⁾; André Julio do Amaral⁽²⁾; Margareth Sílvia Benício de Souza Carvalho⁽³⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da FUNCEME e Embrapa.

⁽²⁾ Pesquisador da Embrapa Solos, UEP Recife, PE. E-mail: jose.coelho@embrapa.br; ⁽³⁾ Supervisora do Núcleo de Recursos Hídricos e Ambientais da FUNCEME.

RESUMO: A mesorregião sul cearense possui peculiaridades climáticas e pedológicas que condicionam diferentes ambientes para o cultivo do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). Dessa forma, o objetivo do trabalho foi estabelecer o potencial pedoclimático dessa região para essa cultura utilizando média e alta tecnologias no sistema produtivo. O potencial pedoclimático foi obtido a partir do cruzamento do potencial pedológico das terras com o da aptidão climática no cenário pluvial regular, ambos na escala 1:100.000. As áreas com melhor potencial pedoclimático (Preferencial) para o feijão concentram-se no sul da mesorregião, onde se encontram solos de fertilidade natural média/baixa e condições climáticas mais favoráveis à cultura. O uso de tecnologias aumenta a quantidade de terras com potencial Preferencial para o feijoeiro, principalmente nos solos de baixa fertilidade natural, que incluem Latossolos e Argissolos associados à Chapada do Araripe. No norte/nordeste dessa mesorregião, predominam os solos típicos do ambiente Semiárido, com severas restrições ao uso agrícola, associados ao clima com deficiência hídrica, onde se concentram as áreas com potencial Baixo e Muito Baixo. Assim, mesmo em anos regulares de chuvas, a mesorregião possui fatores restritivos de solos e de clima para o pleno cultivo do feijão. O uso de tecnologias no manejo e conservação dos solos dos sistemas produtivos pode aumentar as áreas preferenciais dessa região para a cultura do feijão.

Termos de indexação: Solos, zoneamento agrícola, potencial pedológico, aptidão climática, semiárido.

INTRODUÇÃO

O cultivo do feijão no Nordeste (NE) do Brasil é praticado predominantemente por agricultores familiares inseridos no ambiente semiárido, os quais alcançam pequenas produtividades. Nestas condições (regime de sequeiro), caracterizada pela incerteza e irregularidade de chuvas, a produtividade da cultura é muito baixa, com média de 0,32 t ha⁻¹ (Frota & Pereira, 2000). A

produtividade média nacional do feijão, entretanto, é bem superior a essa, alcançando 1,35 ton/ha em 2011 (Feijão, 2013).

Devido à região NE possuir grande parte do seu território em condições semiáridas (Jacomine, 1996; Silva et al., 2010), a definição do potencial pedoclimático (Silva et al., 2001) de áreas inseridas neste contexto torna-se elemento indispensável para diminuir substancialmente os riscos dos cultivos. Embora as pesquisas e o desenvolvimento agrícola tenham avançado significativamente nos últimos anos, muito ainda precisa ser feito para que essa região alcance patamares tecnológicos para o bem estar das comunidades.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi estabelecer o potencial pedoclimático na mesorregião sul cearense para o cultivo do feijoeiro utilizando média e alta tecnologia no sistema produtivo em um cenário pluviométrico regular.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende a mesorregião sul cearense, que abrange cerca de 15.000 km². Nesta área foi estabelecido o potencial pedoclimático para o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) pelo cruzamento da aptidão climática com o potencial pedológico da região para a cultura. Na avaliação desse potencial seguiu-se a metodologia utilizada no zoneamento agroecológico de Pernambuco (Silva et al., 2001) que foi especialmente desenvolvida para o contexto da região semiárida do Brasil.

As informações do cenário climático de anos regulares de chuva na mesorregião foram cruzadas com as exigências climáticas da cultura para obtenção da aptidão climática. Nesse estudo foram utilizados os totais mensais de precipitação oriundos de postos pluviométricos e médias mensais de temperatura do ar de aeroportos, estações meteorológicas e postos termopluviométricos com disponibilidade de dados. Todos esses dados foram utilizados para o cálculo do balanço hídrico climatológico (Thorntwaite & Mather, 1957), considerando a capacidade média de armazenamento de água no solo (CAD) de acordo

com as exigências da cultura, sendo de 80 mm para o feijoeiro.

Da mesma forma, as terras da área foram enquadradas em classes de aptidão agrícola específicas para cultura do Feijão e em função destas e se estabeleceu o potencial pedológico de cada unidade de mapeamento com base no mapa de solos (escala 1:100.000) para dois níveis de manejo considerando o emprego de média e alta tecnologias (manejo B e C, respectivamente) no sistema produtivo, conforme descrito por Ramalho Filho & Beek (1995). Os principais fatores, desmembrados em diferentes classes de restrição, considerados na obtenção da aptidão agrícola para a cultura do feijão, foram os seguintes: relevo, profundidade efetiva do solo, textura, fertilidade natural, drenagem, pedregosidade, rochosidade, salinidade, sodicidade e erosão. O potencial pedológico, referido nesse estudo, corresponde à soma das aptidões agrícolas dos solos componentes de cada unidade de mapeamento. O cruzamento das classes do potencial pedológico (alto 1; alto 2; médio; baixo; e muito baixo) com as da aptidão climática (Plena – sem restrições; plena - com período chuvoso prolongado; moderada – por excesso hídrico; moderada – por deficiência hídrica; e inapta) resultou em quatro classes do potencial pedoclimático: Preferencial, Médio, Baixo e Muito Baixo, as quais foram utilizadas nas discussões deste trabalho e para constituir a legenda do mapa do potencial pedoclimático da mesorregião sul cearense para o feijoeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O potencial pedoclimático da mesorregião sul cearense para cultivo do feijão (*Phaseolus vulgaris*) com emprego de média e alta tecnologias (manejos B e C), no cenário pluviométrico regular, é apresentado nas **figuras 1 e 2**.

Na escala de trabalho desse estudo (1:100.000), as áreas com potencial preferencial no cenário pluviométrico regular correspondem a 5,2% e 30,8% das terras nos manejos B e C, respectivamente (**Tabela 1**). As pequenas áreas com potencial preferencial no manejo B estão relacionadas, principalmente, aos solos com fertilidade natural média a alta, que não possuem outros fatores restritivos, como pedregosidade e relevo acidentado. Quando empregado o manejo C, ocorre o incremento expressivo das terras com o potencial Preferencial (de 785 km² para 4.628 km²) (**Tabela 1**), em razão da correção da fertilidade natural de Latossolos do topo da Chapada do Araripe e de Argissolos do seu entorno, ao sul da área estudada.

Tabela 1 - Extensão territorial das classes de potencial pedoclimático da mesorregião sul cearense para cultura do feijão nos manejos B e C, cenário pluviométrico regular

Potencial Pedoclimático ¹	Manejo B	
	km ²	%
Preferencial	785,4	5,2
Médio	7.956,4	53,0
Baixo	2.387,3	15,9
Muito Baixo	3.720,0	24,8
Tipo de terreno ²	171,4	1,1
Área total	15.020,5	100,0
	Manejo C	
Preferencial	4.627,6	30,8
Médio	2.646,3	17,6
Baixo	1.308,7	8,7
Muito Baixo	6.266,4	41,7
Tipo de terreno ²	171,4	1,1
Área total	15.020,5	100,0

¹Preferencial: ambientes com poucas limitações de solo e, ou de clima; Médio: ambientes com moderadas limitações de solos e, ou de clima; Baixo: ambientes com fortes limitações de solo e, ou de clima; Muito Baixo: ambientes com limitações muito fortes de solo e, ou de clima.

²Contempla: áreas urbanas e águas superficiais.

As áreas com potencial Médio constituem ambientes com limitações moderadas de solo e, ou clima. Elas correspondem a 53,0% e 17,6% das terras da mesorregião nos manejos B e C, respectivamente (**Tabela 1**). No manejo B, este potencial distribui-se praticamente por todos os municípios do sul cearense, ocupando os topos da Chapada e, em menores áreas, na porção nordeste, próximo da divisa com a Paraíba. Quando considerado o manejo C, que emprega mais tecnologias, nota-se a redução das áreas enquadradas no potencial Médio em comparação ao manejo B (de 7.956 km² para 2.646 km²) (**Tabela 1**). Esta diminuição em mais de 5.000 km² ocorre em virtude da conversão das terras de potencial Médio no manejo B, para outras classes de potencial no manejo C (**Tabela 1**). As áreas com potencial Médio no manejo C localizam-se nas planícies fluviais (várzeas) e nos patamares inferiores do entorno da Chapada (**Figura 2**), que correspondem aos ambientes com solos sem ou com moderadas restrições ao uso agrícola, associados à aptidão climática moderada por deficiência hídrica.

Ambientes com potencial Baixo e Muito Baixo correspondem àqueles com forte e muito forte limitações de solo e, ou clima. No manejo B as áreas com potencial Baixo e Muito Baixo correspondem a 15,9% e 24,8% das terras da mesorregião, respectivamente (**Tabela 1**). Quando considerado o manejo C, as áreas com os potenciais Baixo e Muito Baixo ocupam,

respectivamente, 8,7% e 41,7% do território estudado (**Tabela 1**). A redução de áreas com potencial Baixo, no manejo C em relação ao B, resulta do enquadramento delas em outras classes de potencial. Independente do manejo adotado, há maior ocorrência das áreas com potencial Baixo ou Muito Baixo na porção norte/nordeste da mesorregião (**Figuras 1 e 2**), que é caracterizada por solos típicos do ambiente Semiárido, com severas restrições ao uso agrícola (solos rasos a pouco profundos, pedregosos, rochosos, com problemas de acumulação de sais e de sódio, associados, ou não, com relevos impeditivos para a motomecanização) (Jacomine, 1996).

Apesar dos fortes indicativos de que a aplicação de alta tecnologia aumenta substancialmente o potencial pedoclimático das terras da mesorregião, esta é uma decisão que passa não somente pelo setor político, mas deve ser tomada dentro do contexto ambiental, social e econômico, pilares para o desenvolvimento sustentável. Assim, para a implementação de maiores níveis tecnológicos aplicado ao sistema produtivo agrícola, deve-se fazer uma análise mais detalhada em uma abordagem sistêmica em que harmonize todos os fatores envolvidos, os impactos ambientais, o homem no campo e seu contexto socio-cultural, bem como a viabilidade econômica para o crescimento e desenvolvimento das comunidades e, conseqüentemente, do Estado.

Embora tenha sido estabelecido o potencial pedoclimático para toda a mesorregião, destaca-se que nesta análise não foram consideradas as áreas de preservação ambiental, i.e., reservas legais para preservação da flora e fauna, margens de rios e banhados, bosques, remanescentes de biomas, parques, etc., os quais devem ser estabelecidos e rigorosamente respeitados de acordo com a legislação vigente.

CONCLUSÕES

As terras da mesorregião sul cearense possuem fatores restritivos de solos e de clima para o pleno cultivo do feijão.

No sul da mesorregião se concentram as terras com maior potencial pedoclimático para o feijoeiro, e as terras com potenciais Baixo ou Muito Baixo são observados no norte/nordeste da área.

O uso de tecnologia no manejo e conservação dos solos dos sistemas produtivos pode aumentar significativamente as áreas preferenciais dessa região para o cultivo do feijão.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME e à Embrapa.

REFERÊNCIAS

- FEIJÃO: Dados de conjuntura da produção de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e Caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no Brasil (1985-2011). Disponível em: <http://www.cnpaf.embrapa.br/socioeconomia/index.htm>. Acesso em: 21 mai 2013
- FROTA, A. B.; PEREIRA, P. R. Caracterização da produção de feijão na região Meio-Norte do Brasil. In: Cardoso, M. J. A cultura do feijão Caupi no Meio-Norte do Brasil. Terezina: Embrapa Meio-Norte, 2000. Cap.1, p.9-45.
- JACOMINE, P. K. T. Solos sob caatinga: características e uso agrícola. In: ALVAREZ, V. H.; FONTES, L. E. E.; FONTES, M. P. F. O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado. Viçosa: SBCS, 1996. Cap.5, p.95-133.
- RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras (3.ed.). Rio de Janeiro, EMBRAPA-CNPS, 1995. 65p.
- SILVA, F. B. R. et al. Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco: Recife: Embrapa Solos – Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento – UEP Recife, 2001. (Embrapa Solos. Documentos, 35). 1 CD ROM.
- SILVA, P. C. G.; MOURA, M. S. B.; KIILL; L. H. P.; BRITO, L. T. L.; PEREIRA, L. A.; SÁ, I. B.; CORREIA, R. C.; TEIXEIRA, A. H. C.; CUNHA, T. J. F.; GUIMARÃES FILHO, C. Caracterização do Seminário brasileiro: fatores naturais e humanos. In: SÁ, I. B.; SILVA, P. C. G. Semiárido Brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação. Petrolina: Embrapa Semiarido, 2010. Cap.1, p.18-48.
- THORNTHWAITE, C. W. & MATHER, J. R. Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1957. 311p.

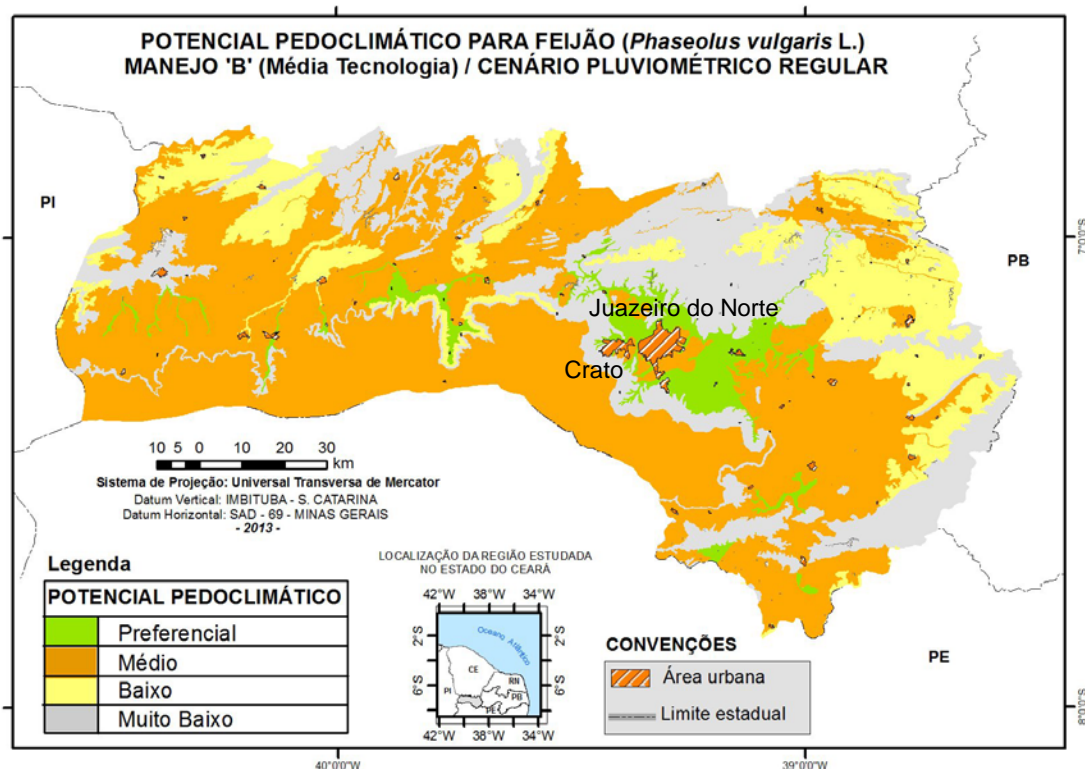


Figura 1 - Potencial Pedoclimático da mesorregião sul cearense para o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no cenário pluviométrico regular - manejo B (média tecnologia).

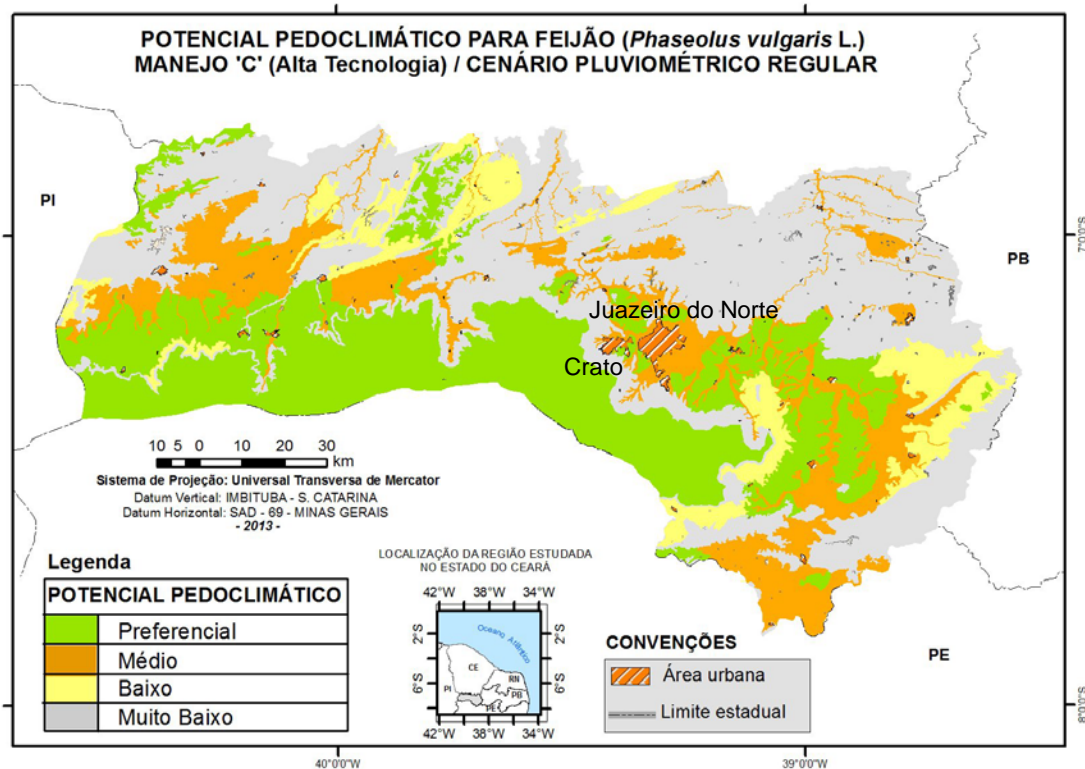


Figura 2 - Potencial Pedoclimático da mesorregião sul cearense para o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no cenário pluviométrico regular - manejo C (alta tecnologia).