

## Avaliação de linhagens e cultivares de feijão carioca nas regiões do Agreste e Sertão de Alagoas

Marcondes Maurício de Albuquerque<sup>1</sup>  
José Cavalcante Vieira<sup>2</sup>  
José William Veras Lemos<sup>2</sup>  
Francisco Ferreira de Oliveira<sup>3</sup>  
João Florentino dos Santos<sup>3</sup>

### Resumo

Objetiva este trabalho introduzir, identificar e selecionar linhagens e cultivares de feijão Carioca, com as características desejáveis de adaptação às regiões produtoras, elevada capacidade produtiva e tolerância às principais enfermidades. Os ensaios foram conduzidos nas Estações Experimentais de Igaci e de Santana do Ipanema, no ano agrícola de 1996. Em Igaci, os ensaios foram instalados em um solo do tipo Latossol Vermelho-Amarelo e, em Santana do Ipanema num solo do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo, ambos de textura areno-argilosa. Em campo, as linhagens e cultivares foram lançadas em um delineamento experimental de blocos ao acaso e analisadas como um ensaio fatorial 20 x 2, em quatro repetições. Na avaliação da característica rendimento, foram utilizadas duas testemunhas. Nas avaliações das doenças, utilizou-se a escala de notas adotada pelo CIAT (1987). Nas avaliações para ambos os locais (Tabela 2), a média dos rendimentos, foi de 1.048 kg/ha. A cultivar mais produtiva, foi

Bonito com rendimentos superior a 1.400 kg/ha. A testemunha, Carioca Santana do Ipanema, foi a de menor rendimento (520 kg/ha). As linhagens LR 5302, LR 0982, LR 5311, FEB 171, PF 9984, PF 9975 e A 790 apresentaram rendimentos acima da média, muito embora diferindo significativamente apenas das linhagens LR 5315 e A 767. No teste de comparação entre os locais, as linhagens e cultivares apresentaram rendimentos significativamente superiores em Santana do Ipanema em relação aos de Igaci. Nas avaliações para ambos os locais (Tabela 2), a média dos rendimentos médios foi de 1.048 kg/ha. A cultivar mais produtiva foi Bonito, com rendimento superior a 1.400 kg/ha. A testemunha Carioca Santana do Ipanema foi a de menor rendimento (520 kg/ha). Em Igaci, o rendimento médio das linhagens e cultivares foi de 904,5 kg/ha (Tabela 3). Com 1.395 kg/ha, Bonito foi a de maior rendimento; a cultivar Carioca Santana do Ipanema, com 315 kg/ha, foi a de menor rendimento.

<sup>1</sup> Eng. Agr., Dr., Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de Rio Largo. Caixa Postal, 2013 .CEP 57061-970. Maceió-AL . marconde@cpatc.embrapa.br

<sup>2</sup> Eng. Agr., MSc., Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de Rio Largo. Caixa Postal, 2013 .CEP 57061-970. Maceió-AL.

<sup>3</sup> Eng. Agr., B.Sc., Pesquisador, Diretoria de Pesquisa da SEAP-AL

Nas avaliações das doenças (Tabela 3), a “mancha-angular” foi a de maior incidência, com destaque para as cultivares FT Bonito e Goytacaz, que se mostraram resistentes. Em Santana do Ipanema (Tabela 4), o rendimento médio foi 1.192,5 kg/ha; dez dos materiais avaliados superaram este rendimento, destacando-se a linhagem LR 5302, com rendimento acima de 1.500 kg/ha. Nas avaliações das doenças, a mancha-angular aparece como a mais severa; a linhagem LR 5302 e a cultivar Goytacaz mostraram-se resistentes.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris*, resistência, adaptabilidade, ecorregião, nordeste brasileiro.

## Introdução

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos alimentos básicos do povo alagoano, não só por seu alto potencial energético, mas por se constituir numa das mais ricas e mais baratas fontes de proteína vegetal, principalmente para as camadas menos favorecidas da população. Sua exploração se reveste de fundamental importância dentro do panorama agrícola de Alagoas, tanto no que diz respeito a sua extensa área cultivada (Cepa, 1996), quanto por ser economicamente viável, mesmo considerando sua especificidade de cultura de subsistência. Não obstante sua importância para Alagoas, a maioria dos produtores não tem acesso ao crédito e nem dispõe de recursos para utilizar novas tecnologias que sejam capazes de controlar os fatores biológicos e edáficos, os quais, em condições

adversas causam grandes perdas no rendimento, reduzem a qualidade e aumentam o custo de produção. Como toda cultura, o feijoeiro depende, para seu pleno desenvolvimento e ótima produtividade, da disponibilidade de água e nutrientes, bem como da ausência de enfermidades. Além desses fatores, o rendimento do feijoeiro é afetado pelo sistema de cultivo, que quase sempre está consorciado a outras culturas, e, principalmente, pela utilização de cultivares tradicionais de baixa capacidade produtiva e de pouca tolerância às enfermidades (Portes, 1996). Segundo alguns autores (Thung, 1990; Vieira, 1992), o uso de fertilizantes pode proporcionar um incremento significativo no rendimento do feijoeiro, embora a prática da adubação tenha pouca aceitação pelo produtor, quer por falta de tradição em utilizar este insumo, quer por onerar os custos de produção e ainda pela incerteza da colheita, ocasionada pela irregularidade no regime pluviométrico. Sabe-se também que a simples substituição de cultivares tradicionais por cultivares melhoradas tem demonstrado ser um dos fatores que mais contribuem para o aumento da produtividade da cultura, 40% em média (Vieira, 1992), além de ser mais fácil de adotar, pois não onera os custos de produção nem modifica o sistema tradicional de cultivo. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi introduzir, identificar e selecionar linhagens e cultivares de feijão tipo Carioca adaptadas às regiões produtoras e que se sobressaíam por possuir elevada capacidade produtiva e tolerância às principais enfermidades.

---

## Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos nas estações experimentais de Igací e de Santana do Ipanema, municípios pertencentes às regiões do agreste e sertão de Alagoas, no ano agrícola de 1996. O clima Agreste, segundo a sistematização de Köppen, é do tipo As', tropical chuvoso, quente e úmido, com chuvas no outono/inverno e seca no verão. As maiores precipitações ocorrem durante o período de maio a julho, com média anual entre 600 e 800 milímetros de chuva. O clima do Sertão é do

tipo BWHS', semi-árido, quente e seco, com chuvas no outono/inverno. As maiores precipitações também ocorrem no período de maio a julho, com média anual entre 400 e 600 milímetros de chuva.

Em Igací, os ensaios foram instalados em um solo do tipo Latossol Vermelho-Amarelo e, em Santana do Ipanema num solo do tipo Podzólico Vermelho-amarelo, ambos de textura areno-argilosa. As análises de fertilidade dos locais foram realizadas no laboratório de solos da antiga Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Alagoas (EPEAL). As adubações

químicas foram efetuadas segundo as recomendações dessas análises (Tabela 1). Além da adubação química, aplicou-se esterco de curral na proporção de duas toneladas por hectare diretamente no sulco de plantio. Em todas as adubações químicas foram utilizadas o sulfato de amônio e o superfosfato simples triplo como fonte, respectivamente, de nitrogênio e fósforo.

Em campo, as linhagens e cultivares foram lançadas em um delineamento experimental de blocos ao acaso e analisadas como um fatorial 20 (cultivares) x 2 (locais), em quatro repetições. As parcelas eram constituídas de quatro linhas com 5 metros de comprimento, espaçadas de 0,50 metros entre si, totalizando uma área de 10,0 metros quadrados. O espaçamento entre covas utilizado na linha de plantio foi de 0,20 metro. Foram deixadas duas plantas após o desbaste, de modo a resultar numa densidade populacional de 200.000 plantas por hectare. Na colheita, foram consideradas apenas as duas linhas centrais, desprezando-se 0,50 metros de cada extremidade das linhas, o que

resultou numa área útil de quatro metros quadrados.

Nas avaliações, levaram-se em consideração as características rendimento em grãos e reação às principais doenças. Na avaliação da característica rendimento, e para efeito de comparação das linhagens e cultivares estudadas, foram utilizadas duas testemunhas, isto é, a Aporé (cultivar melhorada) e a Carioca Santana do Ipanema (cultivar tradicional). Nas avaliações das doenças utilizou-se a escala de notas preconizada pelo CIAT (1987). As linhagens e cultivares que recebiam as notas de 1 a 3 eram consideradas resistentes; de 4 a 6, tolerantes; e as que recebiam as notas de 7 a 9 eram consideradas susceptíveis. Dez dias após a emergência das plantas, foi realizado um desbaste, deixando-se duas plantas por cova para manutenção da densidade populacional preestabelecida. Antes do início da floração da cultura, foram realizadas duas capinas para manter a cultura livre da concorrência de plantas daninhas; foi feita uma aplicação de inseticida para controle da cigarrinha-verde (*Nezaria virídula* L.).

---

## Resultados e discussão

As chuvas ocorridas durante os meses de maio a agosto de 1996 nas estações experimentais de Igaci e Santana do Ipanema, podem ser vistas nas Fig. 1 e Fig. 2, respectivamente. Na Tabela 2 podem ser observados os resultados dos rendimentos médios em grãos das linhagens e cultivares de feijão obtidos em ambos os locais e os rendimentos médios considerando o fator local. Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados os resultados dos rendimentos médios em grãos e reação às doenças das linhagens e cultivares de feijão, em Igaci e Santana do Ipanema, respectivamente. Nas avaliações para ambos os locais (Tabela 2) a média dos rendimentos médios em grãos foi de 1.048 kg/ha. A cultivar mais produtiva foi Bonito, com rendimento superior a 1.400 kg/ha. A testemunha Carioca Santana do Ipanema foi a de menor rendimento (520 kg/ha). As linhagens LR 5302, LR 0982, LR 5311, FEB 171, PF 9984, PF 9975 e A 790

apresentaram rendimentos acima da média, muito embora diferindo significativamente apenas das linhagens LR 5315 e A 767.

No teste de comparação entre os locais, e de maneira geral, as linhagens e cultivares apresentaram rendimentos significativamente superiores em Santana do Ipanema, em relação aos obtidos em Igaci. Convém destacar as cultivares Goytacaz e Bonito e as linhagens PF 9984, FEB 171 e LR 0982 que, por seus desempenhos em ambos os locais, demonstraram estabilidade na produtividade. Já as cultivares Aporé, Porto Real e IAPAR 14 e as linhagens LR 5302, LR 5311 e LR 5296 mostraram grande sensibilidade à mudança de ambiente, com diferenças significativas nos rendimentos entre os locais, o que credencia suas indicações para a região sertaneja.

Nas avaliações para ambos os locais (Tabela 2), a média dos rendimentos médios em grãos foi de 1.048 kg/ha. A cultivar mais

produtiva foi Bonito, com rendimento superior a 1.400 kg/ha. A testemunha, Carioca Santana do Ipanema, foi a de menor rendimento (520 kg/ha). As linhagens LR 5302, LR 0982, LR 5311, FEB 171, PF 9984, PF 9975 e A 790 apresentaram rendimentos acima da média, muito embora diferindo significativamente apenas das linhagens LR 5315 e A 767.

Em Igaci, o rendimento médio das linhagens e cultivares avaliadas foi de 904,5 kg/ha (Tabela 3), sendo que o maior rendimento observado foi o da cultivar Bonito, com 1.395 kg/ha. Em ambos os locais, novamente a cultivar Carioca Santana do Ipanema (315 kg/ha), utilizada como testemunha, foi a que apresentou menor rendimento. Além da cultivar Bonito, merecem destaque as cultivares Goytacaz, IAPAR 14, Porto Reall, Aporé e as linhagens FEB 171, PF 9984 e LR 0982, todas com rendimentos acima de 1.000 kg/ha; por apresentarem rendimentos semelhantes em ambos os locais, demonstraram uma ampla adaptação aos ambientes onde foram avaliadas.

Na avaliação das doenças (Tabela 3), a “mancha-angular” (MA), foi a de maior incidência, com destaque para as cultivares FT Bonito e Goytacaz, que se mostraram resistentes. Entre os mais produtivos, seis genótipos (IAPAR 14, Porto Real, Aporé, FEB 171, PF 9984 e LR 0982) apresentaram reação de tolerância e cinco materiais (A 285 LR 5296, Carioca Mg, A767 e Carioca), apresentaram-se como suscetíveis. Crestamento-bacteriano (Cb), antracnose (An) e podridão radicular (Pr) apresentaram baixa incidência entre os materiais avaliados. Os genótipos, o PF 9984, LR 0982, LR 5311, Carioca e Carioca Santana do Ipanema, apresentaram apenas sintomas de antracnose. A podridão radicular afetou os materiais PF 9984 e Carioca, mesmo assim com incidência baixa e sem contudo prejudicar os seus rendimentos.

Em Santana do Ipanema (Tabela 4), o rendimento médio foi 1.192,5 kg/ha. Dez dos materiais avaliados superaram este rendimento, destacando-se a linhagem LR 5302, com rendimento acima de 1.500 kg/ha. As cultivares Aporé, FT Bonito, Goytacaz, Porto

Real e IAPAR 14 apresentaram rendimentos estatisticamente semelhantes. Dentre as cultivares utilizadas como testemunha, a Carioca Santana do Ipanema foi a que apresentou o pior desempenho, tendo sido superada pelas Carioca MG e Carioca, embora a diferença não tenha sido significativa.

Na avaliação das doenças, a mancha-angular aparece como a mais severa, a exemplo do que ocorreu com a Igaci. A linhagem LR 5302 e a cultivar Goytacaz mostraram-se resistentes; sete genótipos, embora com rendimentos semelhantes aos das mais produtivas, mostraram-se tolerantes; e dois, dentre eles Carioca MG e Carioca, tiveram uma reação de susceptibilidade. O crestamento bacteriano e a podridão radicular, por apresentarem baixa incidência, não afetaram os rendimentos dos materiais. A antracnose foi observada em apenas quatro casos, mesmo assim sem comprometer o rendimento das cultivares afetadas.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao técnico agrícola, *José Carlos dos Santos*, pela participação efetiva durante toda a fase de execução dos trabalhos.

## Referências Bibliográficas

- ALAGOAS, FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA(CEPA) Evolução a agropecuária de Alagoas. Produção, área e rendimento. 1973 a 1994. 1996. 4v.
- CIAT- Centro Internacional de Agricultura Tropical. Sistema estandar para la evaluación de germoplasma de frijol. Cali, Colômbia, 1987. 56 p.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Recomendações técnica para o cultivo do feijoeiro. Goiânia, 1981. 44p.(EMBRAPA/CNPAF. Circular Técnica,13).
- PORTES, T. A. **Produção de feijão nos sistemas consorciados.** Goiânia: Embrapa- CNPAF,1996. 50p. (Embrapa- CNPAF. Documentos, 71).
- THUNG, M. Phosphorus a limiting nutrient bean (*Phaseolus vulgaris* L.) production lo Latin America and field screening for efficiency and response. In: EL BASSAM, N.; DAMBROTH,M.; LOUGHMAN, B.C. (Eds.). Genetic aspects of plant mineral nutrition. Dordrecht Kluwer, 1990. p. 501-521.
- VIEIRA, C.; NOGUEIRA, AO.; ARAUJO, G.A.

de A. Adubação nitrogenada e molibdica  
na cultura do feijão. **Revista de Agricultura**,  
Piracicaba, v.67, p. 117-124, 1992

TABELA 1. Análise de solo coletado das estações experimentais de Igaci e Santana do Ipanema, referente ao ano agrícola de 1996.

Análise	Tipo de solo	
	Latossolo (Igaci)	Podzólico (Santana do Ipanema)
Fósforo (ppm)	8,4	16,4
Potássio (ppm)	170,0	116,0
Ca + Mg (meq/100 ml)	2,2	3,1
Alumínio (meq/100ml)	0,1	0,2
pH (H <sub>2</sub> O)	6,0	5,5

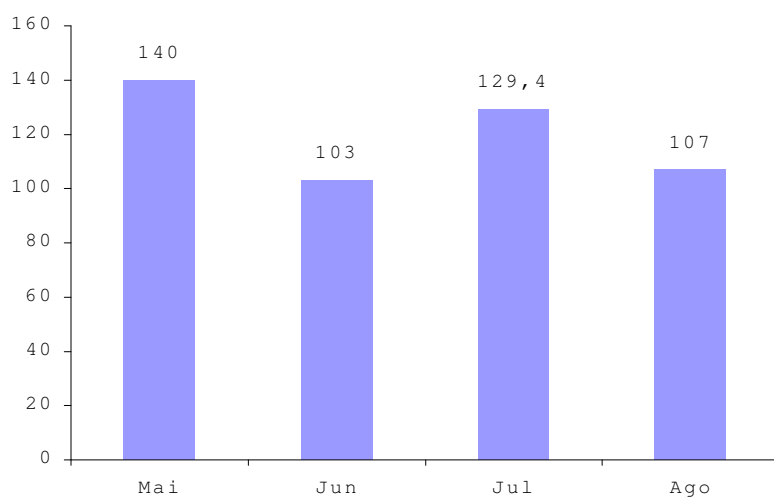


Fig. 1. Precipitação pluviométrica ocorrida na estação experimental de Igaci durante os meses de maio a agosto de 1996.

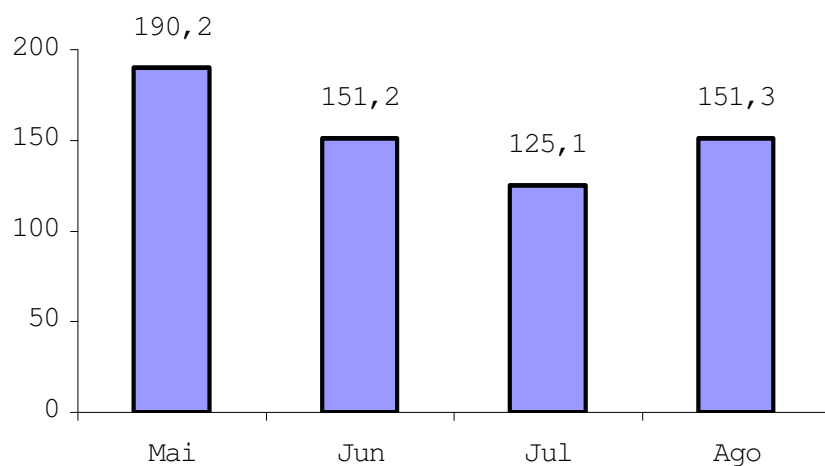


Fig. 2. Precipitação pluviométrica ocorrida na estação experimental de Santana do Ipanema durante os meses de maio a agosto de 1996.

TABELA 2. Rendimento médio das linhagens e cultivares de feijão do grupo carioca para ambos os locais e rendimentos médios para os fatores locais Igaci e Santana do Ipanema em 1996.

Linhagens/cultivares	Rendimento médio (kg/ha)		
	Média para ambos os locais	Médias para Igaci	Médias para Santana
Bonito	1.442 a	1.395 a	1.490 ab
Goytacaz	1.397 a	1.310 ab	1.485 ab
Aporé	1.321 ab	1.100 bcd	1.542 a
IAPAR 14	1.301 ab	1.145 abc	1.457 abc
Porto Real	1.288 abc	1.110 bcd	1.466 abc
LR 5302	1.192 bcd	840 defgh	1.544 a
LR 0982	1.105 cde	1.010 cde	1.200 cd
LR 5311	1.104 cde	955 cdef	1.254 bcd
FEB 171	1.070 de	1.065 bcde	1.075 de
PF 9984	1.070 de	1.035 bcde	1.105 de
PF 9975	1.069 de	940 cdefg	1.198 cd
A 790	1.060 de	985 cde	1.135 de
LR 5296	1.000 def	800 efgh	1.200 cd
LR 5332	940 ef	695 fghi	1.186 cd
A 285	935 ef	820 defgh	1.050 de
Carioca MG	842 fg	660 ghi	1.025 de
LR 5315	830 fg	800 efgh	861 ef
A 767	805 fg	610 hi	1.000 de
Carioca	675 gh	500 ij	851 ef
Carioca S. Ipanema	520 h	315 j	725 f
<b>MÉDIA</b>	<b>1.270,3</b>	<b>904,5 b</b>	<b>1.192,5 a</b>
<b>CV (5%)</b>	<b>14,4</b>		

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

(1) Testemunha.

TABELA 3. Rendimento médio e reação às doenças das linhagens e cultivares de feijão do grupo carioca, avaliadas em Igaci, Alagoas, no ano agrícola de 1996.

Linhagem e cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	Reação as doenças <sup>1</sup>			
		Ma	Cb	An	Pr
Bonito	1.395 a	3	1	1	-
Goytacaz	1.310 ab	2	1	1	-
IAPAR 14	1.145 abc	5	1	1	-
Porto Real	1.110 bcd	5	1	1	-
Aporé	1.100 bcd	4	1	1	-
FEB 171	1.065 bcde	6	1	1	-
PF 9984	1.035 bcde	5	2	3	1
LR 0982	1.010 cde	4	1	3	-
A 790	985 cde	5	1	1	-
LR 5311	955 cdef	4	1	2	-
PF 9975	940 cdefg	5	1	1	-
LR 5302	840 defgh	4	2	1	-
A 285	820 defgh	7	1	1	-
LR 5296	800 efgh	7	1	1	-
LR 5315	800 efgh	6	1	1	-
LR 5332	695 fghi	6	1	1	-
Carioca MG	660 ghi	7	1	1	-
A 767	610 hi	7	1	1	-
Carioca(2)	500 ij	7	1	3	2
Carioca S. Ipanema	315 j	6	1	3	-
<b>MÉDIAS</b>	<b>904,5</b>				
<b>CV (a 5%)</b>	<b>14,4</b>				

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância.

(1) (Ma) mancha angular; (Cb) crestamento bacteriano; (An) antracnose; (Pr) podridão radicular.

(2) Testemunha.



TABELA 4. Rendimento médio (kg/ha) e reação às doenças das linhagens e cultivares de feijão do grupo carioca, avaliadas em Santana do Ipanema, Alagoas, no ano agrícola de 1996.

Linhagem e cultivares	Rendimento kg/ha	Reação às Doenças <sup>1</sup>			
		Ma	Cb	An	Pr
LR 5302	1.544 a	3	2	1	-
Aporé	1.542 a	4	1	1	-
Bonito	1.490 ab	4	1	1	-
Goytacaz	1.485 ab	3	1	1	-
Porto Real	1.466 abc	5	1	1	-
IAPAR 14	1.457 abc	4	1	1	-
LR 5311	1.254 bcd	4	1	3	-
LR 5296	1.200 cd	6	1	1	-
LR 0982	1.200 cd	4	1	2	-
PF 9975	1.198 cd	4	1	1	-
LR 5332	1.186 cd	6	1	1	-
A 790	1.135 de	5	1	1	-
PF 9984	1.105 de	5	2	3	1
FEB 171	1.075 de	5	1	1	-
A 285	1.050 de	6	1	1	-
Carioca MG	1.025 de	7	1	1	-
A 767	1.000 de	6	1	1	-
LR 5315	861 ef	6	1	1	-
Carioca	851 ef	7	1	4	2
Carioca S. Ipanema	725 f	6	1	3	1
<b>MÉDIAS</b>	<b>1.192,5</b>				
<b>CV (a 5%)</b>	<b>14,4</b>				

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância.

(1)(Ma) mancha angular; (Cb) crestamento bacteriano; (An) antracnose; (Pr) podridão radicular.

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA E  
ABASTECIMENTO



Disponível em:  
<http://www.cpatc.embrapa.br>.  
Embrapa Tabuleiros Costeiros  
Endereço: Av. Beira Mar, 3.250  
Fone: (79) 226-1300  
Fax: (79) 226-1369  
E-mail: [sac@cpatc.embrapa.br](mailto:sac@cpatc.embrapa.br)

1ª Edição: 2002 – 300 exemplares.

#### Comitê de Publicações

Presidente: *Maria de Lourdes da Silva Leal*  
Secretária-Executiva: *Aparecida de Oliveira Santana*  
Membros: *Emanuel Richard de Carvalho Donald, Ederlon Ribeiro de Oliveira, Jefferson Luis Silva Costa, Marcondes Maurício de Albuquerque e Denis Medeiros dos Santos.*

#### Expediente

Supervisor editorial: *Aparecida de Oliveira Santana.*  
Revisão de texto: *David Soares Pinto.*  
Editoração eletrônica: *Wesleane Alves Pereira.*