

UFV



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**DESEMPENHO DE LINHAGENS ELITES DE FEIJÃO CARIOCA EM ENSAIOS  
DE VCU EM MINAS GERAIS – CICLO 2016/2017**

Graduando: José Domingos Pereira Junior

Orientador: José Eustáquio de Souza Carneiro

# Sumário

- Introdução
- Objetivo
- Material e Métodos
- Resultados e Discussão
- Conclusões

# Introdução

- Feijão - Alimento básico da população brasileira
- Cultivo em três safras:
  - Safra das águas
  - Safra da seca
  - Safra de inverno

(BOREM & CARNEIRO, 2015 ; ARAUJO & FERREIRA, 2006)

# Introdução

- Média de produtividade baixa – 1069 kg/ha (CONAB, 2017)
- Baixo nível tecnológico
- Tecnologias simples como calagem podem elevar significativamente produtividade

(BARBOSA & FILHO , 2005)

# Introdução

- São cultivados no Brasil diferentes tipos comerciais de Feijão
- Tipo Carioca é o mais cultivado



Fonte: Google imagens/ Sebastião José de Araújo

# Introdução

- Principais objetivos do melhoramento do feijoeiro
  - Aspecto de grão
  - Arquitetura de planta
  - Produtividade

# Introdução

- Em Minas as pesquisas com feijão começaram na década de 1950
- Atualmente são conduzidas pela EMBRAPA, EPAMIG, UFLA e UFV
- Avaliação das linhagens – VCU (convênio EMBRAPA, EPAMIG, UFLA e UFV)

# Introdução

- VCU para feijoeiro (MAPA, 2013)
  - 2 anos
  - 3 locais
  - Safras de importância
  - DBC
  - 3 repetições
  - Parcelas de 4 fileiras de 4 metros
  - Cultivares testemunhas
  - CV < 25%
- Ensaio de VCU na zona da mata e Florestal estão sob responsabilidade da UFV/ EPAMIG

# Objetivo

- O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de linhagens elites de feijão do grupo comercial carioca nos ensaios de VCU conduzidos pela UFV – ciclo 2016/2017

# Material e Métodos

- VCU 2016/2017 – Viçosa, Coimbra e Florestal (safras de seca e inverno)
- 18 linhagens e 3 cultivares
- DBC com 3 repetições
- Parcelas de 4 linhas de 4 metros
- Avaliou-se arquitetura de planta, aspecto de grão e produtividade

# Material e Métodos

- Arquitetura: Escala de notas de 1 a 9 sendo quanto mais próximo de 1 mais ereta a planta (COLLICCHIO et al., 1997)
- Aspecto de grão: Notas de 1 a 5, sendo quanto mais próximo de 1 melhor o aspecto do grão (RAMALHO et al., 1998)
- Produtividade de grãos: Peso dos grãos obtidos nas duas linhas centrais da parcela, convertido para kg/ha

# Material e Métodos

- Análise de variância individual e conjunta
- Comparação das médias - teste de Dunnett (1955)
- Análise de adaptabilidade fenotípica por meio do método Centróide (ROCHA ET AL., 2005),
- Análises - software GENES (CRUZ, 2006).

# Resultados e Discussão

Resumo das análises de variância individuais referentes à arquitetura de plantas de linhagens de feijão carioca avaliadas em cinco ambientes.

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS				
		2016		2017		
		C. I.	V. S.	C. S.	V. I.	V. S.
<b>BLOCO</b>	2	0,777	1,027	1,940	0,003	0,146
<b>GEN.</b>	20	0,774 **	0,712 **	0,884 **	0,870 **	0,563**
<b>RES.</b>	40	0,123	0,156	0,232	0,116	0,067
<b>MÉDIA</b>	-	3,5	2,8	5,7	2,6	2,4
<b>CV(%)</b>	-	9,9	14,0	8,4	13,1	10,7

C: Coimbra; V: Viçosa; I: inverno; S : seca;

\*\* significativo a 1%, respectivamente.

# Resultados e Discussão

Resumo das análises de variância individuais referentes a aspecto de grãos em linhagens do VCU de feijão carioca em sete ambientes.

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS						
		2016				2017		
		C. I.	C. S.	V. I.	V. S.	C. S.	V. I.	V. S.
<b>BLOCO</b>	2	0,015	0,055	0,107	0,015	0,027	0,054	0,086
<b>GEN.</b>	20	0,078 *	0,546 **	0,146 **	0,355 **	0,179 **	0,192 **	0,095 **
<b>RES.</b>	40	0,041	0,103	0,057	0,090	0,026	0,044	0,029
<b>MÉDIA</b>	-	1,9	2,5	1,9	2,4	2,1	2,1	2,0
<b>CV(%)</b>	-	10,4	13,0	12,4	12,5	7,7	10,1	8,7

C: Coimbra; V: Viçosa; I: inverno; S : seca;  
\* e \*\*: não significativo, significativo a 5 e 1%,  
respectivamente.

# Resultados e Discussão

Resumo das análises individuais de variância referentes à produtividade de grãos (Kg.ha<sup>-1</sup>) em linhagens do VCU de feijão carioca em oito ambientes em Minas Gerais.

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS							
		2016				2017			
		C. I.	C. S.	V. I.	V. S.	C. S.	F. S.	V. I.	V. S.
<b>BLOCO</b>	2	644706,20	695392,19	933214,90	126483,46	221164,0	27879,25	214658,33	82132,90
<b>GEN.</b>	20	341483,76**	1283828,40**	432223,0 <sup>ns</sup>	204451,71*	321473,17**	874615,33**	433377,73**	284784,53 <sup>ns</sup>
<b>RES.</b>	40	56488,20	125278,25	295057,25	109450,95	109536,95	360241,43	65657,5	213784,17
<b>MÉDIA</b>	-	2763,25	2863,38	3537,33	2690,17	1877,09	2769,63	2096,42	2743,76
<b>CV (%)</b>	-	8,6	12,4	15,4	12,3	17,6	21,7	12,2	16,9

C: Coimbra; V: Viçosa; F: Florestal; I: inverno; S: seca;  
 ns, \* e \*\*: não significativo, significativo a 5 e 1% respectivamente

# Resultados e Discussão

Resumo das análises de variância conjuntas referentes à arquitetura de plantas, aspecto de grão e produtividade de grãos ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) em linhagens do VCU de feijão carioca.

FONTE DE VARIAÇÃO	QUADRADOS MÉDIOS		
	ARQ. PLANTAS	ASP. GRÃO	PRODUTIVIDADE
BLOCOS/AMBIENTE	0,587	0,051	368203,90
GENÓTIPOS	2,461 **	0,822 **	907301,09 *
AMBIENTES	108,875 **	3,148 **	15945946,59 **
GENÓTIPOS X AMBIENTES	0,416 *	0,128 **	466990,93 **
RESÍDUO	0,277	0,056	166936,84
MÉDIA	3,39	2,14	2667,63
CV(%)	15,5	11,1	15,3

\* e \*\*: significativo a 5 e 1% respectivamente.

# Resultados e Discussão

- Observou-se interação genótipo por ambiente para todos os caracteres avaliados (MELO, et al., 2007)
- A interação influencia na recomendação de cultivar, tendo em vista a necessidade de se recomendar cultivares estáveis (RAMALHO et al., 1998)

# Resultados e Discussão

Médias de notas de arquitetura de planta de linhagens do VCU feijão carioca em cinco ambientes.

Médias seguidas da mesma letra não diferem da referida testemunha (DUNNET, 1995)

GENÓTIPO	2016		2017			MÉDIA GERAL <sup>1</sup>	
	C. I.	V. S.	C. S.	V. I.	V. S.		
CNFCMG 134M	3,8	2,0	5,5	1,8	1,5	2,9	b
RPCVIII-1	2,5	2,3	5,3	2,6	2,0	2,9	b
CNFCMG 198D	3,2	2,6	5,0	2,0	2,1	3,0	b
CNFCMG 126M	3,2	2,5	5,0	2,1	2,1	3,0	b
CNFCMG246D	3,3	2,3	5,6	2,6	2,1	3,2	b c
CXII-15	3,6	2,7	5,1	2,0	2,6	3,2	b c
CXII-16	3,5	3,0	5,5	3,0	2,3	3,4	b c
CX-1	3,6	2,8	6,5	2,1	2,5	3,5	c
CNFC 11948	3,8	2,5	6,0	3,0	2,5	3,6	c
CXI-26	3,3	3,7	6,1	2,6	2,5	3,6	c
VC-38	4,0	3,2	5,5	2,6	2,8	3,6	c
CXII-13	4,0	3,2	5,8	3,1	2,5	3,7	c
VC-34	3,6	3,2	6,1	3,0	2,3	3,7	c
VC-26	3,8	3,2	6,0	3,0	2,6	3,7	c
VC-37	3,8	3,2	6,0	2,8	2,6	3,7	c
CNFC 10762	3,8	3,2	6,0	3,1	3,0	3,8	c
VC-39	3,6	3,2	7,0	2,6	2,5	3,8	c
VC-35	4,0	3,5	5,5	3,3	3,1	3,9	c
BRSMG UAI (testemunha)	2,2	1,6	4,6	1,1	1,8	2,3	a
BRS Estilo (testemunha)	2,8	2,5	5,5	2,5	1,6	3,0	b
Pérola (testemunha)	4,0	3,5	6,0	3,0	3,0	3,5	c

# Resultados e Discussão

- BRSMG UAI é referência quanto arquitetura, sendo superior ao BRS Estilo (RAMALHO et al., 2016),
- BRS Estilo possui porte ereto com boa tolerância ao acamamento sendo apto a colheita mecânica (MELO et al., 2011)

# Resultados e Discussão

Médias de notas de aspecto de grão de linhagens do VCU de feijão carioca em sete ambientes.

GENÓTIPO	2016				2017			MÉDIA GERAL <sup>1</sup>	
	C. V.	C. S.	V. I.	V. S.	C. S.	V. I.	V. S.		
CXII-15	1,6	2,0	1,5	2,1	1,8	1,6	1,6	1,7	
CXII-13	1,6	1,8	1,6	2,3	2,0	1,7	1,8	1,8	b
VC-35	2,0	1,9	1,8	2,0	1,6	1,9	1,6	1,8	b
VC-26	1,6	1,9	1,5	2,1	1,7	2,0	2,2	1,8	b
CX-1	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	1,7	1,9	1,9	b
RPCVIII-1	1,6	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9	b
VC-34	2,0	2,1	1,6	2,3	1,9	2,0	1,7	1,9	b
CNFCMG 126M	2,0	2,6	1,8	2,3	2,0	2,1	1,9	2,1	b c
VC-38	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	1,9	2,1	b c
CNFC 10762	2,1	2,6	2,0	2,0	2,5	2,3	2,0	2,2	a b c
CNFCMG 198D	1,8	3,0	2,0	2,6	2,0	1,8	2,2	2,2	a b c
CXII-16	2,0	2,3	2,0	3,0	2,0	2,1	2,0	2,2	a b c
VC-37	2,0	2,6	2,1	2,3	2,3	2,2	2,0	2,2	a b c
VC-39	2,0	2,3	2,1	2,3	2,1	2,1	2,3	2,2	a b c
CNFC 11948	2,0	3,0	1,8	2,3	2,5	2,2	2,0	2,3	a c
CNFCMG 134 M	2,0	3,0	1,8	2,6	2,4	2,2	2,0	2,3	a c
CNFCMG246D	2,1	2,8	2,0	3,0	2,3	2,4	2,1	2,4	a
CXI-26	2,0	3,0	2,3	3,0	2,3	2,5	2,1	2,5	a
BRSMG UAI (testemunha)	2,0	3,0	2,0	3,0	2,1	2,4	2,0	2,3	a
BRS Estilo (testemunha)	1,8	2,8	1,8	2,0	2,1	1,8	2,0	2,0	b
Pérola (testemunha)	1,8	2,6	2,1	2,5	2,3	2,1	2,0	2,2	c

Médias seguidas da mesma letra não diferem da referida testemunha (DUNNET, 1995)

# Resultados e Discussão

- Linhagem CXII-15 apresentou média de aspecto de grão superior as testemunhas BRS Estilo e Perola
- BRS Estilo e Perola possuem características de grão semelhantes, excelente aspecto visual com grãos maiores, cor e rajas mais claras e brilho opaco (YOKOYAMA et al., 1999; MELO et al., 2010).
- RPCVIII-1, CNFCMG 126M, apresentaram médias baixas para arquitetura de plantas e aspecto de grãos
- Possibilidade de recomendar plantas de porte ereto com aspecto de grão adequado (COLLICCHIO et al., 1997).

# Resultados e Discussão

Médias de produtividade (kg /ha) de linhagens do VCU de feijão carioca em oito ambientes.

GEN.	2016				2017				MÉDIA GERAL <sup>1</sup>		
	C. I.	C. S.	V. I.	V. S.	C. S.	F. S.	V. I.	V. S.			
RPCVIII-1	3009	3629	3830	2903	1992	3632	2132	3115	3030		
VC-35	3275	3040	3579	2605	2378	3369	1930	3086	2908	a	c
VC-37	3175	2936	3776	2970	2013	2390	2892	2779	2866	a	c
VC-38	3148	3162	3717	2863	1656	2805	2291	3027	2834	a	c
VC-26	2741	3457	3526	2608	1646	3291	2350	2831	2806	a	b c
CX-1	2819	3194	3457	3078	1818	2906	2173	2938	2799	a	b c
VC-39	3138	2270	4633	2562	1214	3683	1735	3016	2781	a	b c
VC-34	3008	2393	3824	2914	1945	2419	2288	3399	2774	a	b c
CXI-26	2800	3825	3361	3260	2177	2879	1268	2509	2763	a	b c
CXII-13	3038	3527	3681	2722	1347	3218	1923	2491	2743	a	b c
CNFCMG246D	2957	2746	3439	2790	2093	2317	2652	2551	2693	a	b c
CXII-16	2602	3283	3768	2332	1829	2955	1688	2704	2645	a	b c
CXII-15	2929	3609	3308	2343	1590	2975	2000	2341	2637	a	b c
CNFCMG 198D	2468	2833	3736	2411	2363	2033	2268	2250	2545	a	b c
CNFC 10762	2630	1649	3130	2465	2165	2394	2555	2816	2476	a	b c
CNFCMG 134 M	2218	2952	3349	2667	1793	1904	1753	2767	2425	a	b c
CNFCMG 126 M	2211	2489	3181	2643	1632	1885	2063	2626	2341	a	b c
CNFC 11948	2538	1454	3472	2203	1395	3396	1583	2198	2280	a	b c
BRSMG UAI (testemunha)	2433	3294	3286	2808	2073	2523	1968	2511	2612	a	
BRS Estilo (testemunha)	2132	2119	2633	2744	2130	2338	2433	3008	2445	b	
Pérola (testemunha)	2760	2270	3576	2602	2171	2829	2077	2656	2617		c

# Resultados e Discussão

- Produtividade variou entre ambientes Faria et al. (2009).
- Resposta diferenciada se deve a variações edafoclimáticas e da composição genética ( RIBEIRO et al., 2008; BARILI et al., 2015).
- Interação genótipo por ambiente exige aplicação de teste de adaptabilidade e estabilidade para orientar a recomendação, (BOREM & MIRANDA, 2013).

# Resultados e Discussão

Agrupamento de genótipos pelo método do centroide com base na produtividade.

I, máxima adaptabilidade geral; II, máxima adaptabilidade específica a ambientes favoráveis; III, máxima adaptabilidade específica a ambientes desfavoráveis; IV, mínima adaptabilidade

Genótipos	Média	Clas.	Prob(I)	Prob(II)	Prob(III)	Prob(IV)
CNFC 10762	2476	III	16,0%	14,4%	43,3%	26,3%
CNFC 11948	2280	IV	17,9%	20,0%	26,6%	35,4%
CNFCMG246D	2693	III	25,0%	20,8%	30,5%	23,6%
CNFCMG 198D	2545	III	22,3%	19,9%	31,9%	25,9%
CNFCMG 134 M	2425	IV	20,2%	21,5%	27,4%	30,9%
CNFCMG 126 M	2341	IV	16,9%	17,3%	31,6%	34,2%
CX-1	2798	I	29,8%	28,5%	21,1%	20,6%
CXI-26	2763	II	27,1%	32,3%	19,4%	21,1%
CXII-13	2743	II	27,7%	34,6%	18,1%	19,6%
CXII-15	2637	II	26,5%	28,4%	22,0%	23,1%
CXII-16	2645	II	26,3%	30,0%	21,0%	22,8%
RPCVIII-1	3030	I	38,5%	32,9%	14,4%	14,0%
VC-34	2774	I	27,0%	24,6%	25,1%	23,2%
VC-35	2908	I	32,4%	28,8%	19,8%	18,9%
VC-26	2806	I	31,6%	29,4%	19,8%	19,2%
VC-37	2866	I	31,3%	23,2%	25,1%	20,3%
VC-38	2834	I	31,2%	29,5%	19,9%	19,4%
VC-39	2781	II	26,5%	35,1%	18,1%	20,2%
BRSMGUAI (testemunha)	2612	III	24,9%	24,3%	25,7%	25,1%
BRS Estilo (testemunha)	2445	III	16,7%	15,4%	39,81%	28,0%
Pérola (testemunha)	2617	III	23,1%	21,6%	29,1%	26,3%

# Resultados e Discussão

Agrupamento de genótipos pelo método do centroide com base na produtividade.

I, máxima adaptabilidade geral; II, máxima adaptabilidade específica a ambientes favoráveis; III, máxima adaptabilidade específica a ambientes desfavoráveis; IV, mínima adaptabilidade

Genótipos	Média	Clas.	Prob(I)	Prob(II)	Prob(III)	Prob(IV)
CNFC 10762	2476	III	16,0%	14,4%	43,3%	26,3%
CNFC 11948	2280	IV	17,9%	20,0%	26,6%	35,4%
CNFCMG246D	2693	III	25,0%	20,8%	30,5%	23,6%
CNFCMG 198D	2545	III	22,3%	19,9%	31,9%	25,9%
CNFCMG 134 M	2425	IV	20,2%	21,5%	27,4%	30,9%
CNFCMG 126 M	2341	IV	16,9%	17,3%	31,6%	34,2%
CX-1	2798	I	29,8%	28,5%	21,1%	20,6%
CXI-26	2763	II	27,1%	32,3%	19,4%	21,1%
CXII-13	2743	II	27,7%	34,6%	18,1%	19,6%
CXII-15	2637	II	26,5%	28,4%	22,0%	23,1%
CXII-16	2645	II	26,3%	30,0%	21,0%	22,8%
RPCVIII-1	3030	I	38,5%	32,9%	14,4%	14,0%
VC-34	2774	I	27,0%	24,6%	25,1%	23,2%
VC-35	2908	I	32,4%	28,8%	19,8%	18,9%
VC-26	2806	I	31,6%	29,4%	19,8%	19,2%
VC-37	2866	I	31,3%	23,2%	25,1%	20,3%
VC-38	2834	I	31,2%	29,5%	19,9%	19,4%
VC-39	2781	II	26,5%	35,1%	18,1%	20,2%
BRSMGUAI (testemunha)	2612	III	24,9%	24,3%	25,7%	25,1%
BRS Estilo (testemunha)	2445	III	16,7%	15,4%	39,81%	28,0%
Pérola (testemunha)	2617	III	23,1%	21,6%	29,1%	26,3%

# Resultados e Discussão

Agrupamento de genótipos pelo método do centroide com base na produtividade

I, máxima adaptabilidade geral; II, máxima adaptabilidade específica a ambientes favoráveis; III, máxima adaptabilidade específica a ambientes desfavoráveis; IV, mínima adaptabilidade

Genótipos	Média	Clas.	Prob(I)	Prob(II)	Prob(III)	Prob(IV)
CNFC 10762	2476	III	16,0%	14,4%	43,3%	26,3%
CNFC 11948	2280	IV	17,9%	20,0%	26,6%	35,4%
CNFCMG246D	2693	III	25,0%	20,8%	30,5%	23,6%
CNFCMG 198D	2545	III	22,3%	19,9%	31,9%	25,9%
CNFCMG 134 M	2425	IV	20,2%	21,5%	27,4%	30,9%
CNFCMG 126 M	2341	IV	16,9%	17,3%	31,6%	34,2%
CX-1	2798	I	29,8%	28,5%	21,1%	20,6%
CXI-26	2763	II	27,1%	32,3%	19,4%	21,1%
CXII-13	2743	II	27,7%	34,6%	18,1%	19,6%
CXII-15	2637	II	26,5%	28,4%	22,0%	23,1%
CXII-16	2645	II	26,3%	30,0%	21,0%	22,8%
RPCVIII-1	3030	I	38,5%	32,9%	14,4%	14,0%
VC-34	2774	I	27,0%	24,6%	25,1%	23,2%
VC-35	2908	I	32,4%	28,8%	19,8%	18,9%
VC-26	2806	I	31,6%	29,4%	19,8%	19,2%
VC-37	2866	I	31,3%	23,2%	25,1%	20,3%
VC-38	2834	I	31,2%	29,5%	19,9%	19,4%
VC-39	2781	II	26,5%	35,1%	18,1%	20,2%
BRSMGUAI (testemunha)	2612	III	24,9%	24,3%	25,7%	25,1%
BRS Estilo (testemunha)	2445	III	16,7%	15,4%	39,81%	28,0%
Pérola (testemunha)	2617	III	23,1%	21,6%	29,1%	26,3%

# Resultados e Discussão

- RPCVIII-1; CX-1; VC 34; VC 35 ; VC 26; VC 37; VC 38, - ampla adaptabilidade
- CXII-13; CXII-15; CXII-16 ; CXI-26 ; VC-39, - adaptabilidade a ambientes favoráveis
- CNFC 10762; CNFCMG246 D; CNFCMG 198D; BRSMG UAI; Pérola; BRS Estilo, - adaptabilidade a ambientes desfavoráveis

# Resultados e Discussão

- GxA alta influencia na produtividade (PEREIRA et al., 2016)
- Maior número de locais de avaliação
- Análise de adaptabilidade e estabilidade (SILVA & DUARTE, 2006)

# Resultados e Discussão

- Primeiro busca-se os genótipos de ampla adaptabilidade para fazer a recomendação
- Posteriormente os que são adaptados a locais específicos com o objetivo de capitalizar a interação (ROCHA et al., 2005).

# Resultados e Discussão

- VC-26 - bom aspecto de grão e produtividade
  - baixo desempenho em arquitetura de planta
- RPCVIII-1 - boa produtividade
  - bom aspecto de grão, e
  - arquitetura desejável
- É possível aliar aspecto de grão, arquitetura de planta com boa produtividade (MENEZES JUNIOR et al. 2008; SILVA et al., 2009).

# Conclusões

- As linhagens RPCVIII-1, CX-1, VC-34, VC-35, VC-26, VC-37 e VC-38 apresentaram ampla adaptabilidade, com destaque para a linhagem RPCVIII-1 que agrega características favoráveis quanto ao aspecto de grãos carioca, porte ereto da planta e produtividade de grãos.
- Com adaptabilidade específica a ambientes favoráveis e desfavoráveis, respectivamente, destacaram-se as linhagens VC 39 e CNFC 10762.

---

Obrigado!

**Campus Viçosa:**

Avenida Peter Henry Rolfs, s/n

CEP 36570-900

Viçosa - MG - Brasil | + 55 31 3899-2200

**Campus Florestal:**

Rodovia LMG 818, km 6

CEP 35690-000

Florestal - MG - Brasil | + 55 31 3536-3300

**Campus Rio Paranaíba:**

Rodovia MG-230 - Km 8

CEP 38810-000

Rio Paranaíba - MG - Brasil | + 55 31 3855-9300

 [www.ufv.br](http://www.ufv.br)



---

Universidade Federal de Viçosa

---