

## CONTRIBUIÇÃO RELATIVA DOS DESCRITORES MORFOAGRONÔMICOS NA CARACTERIZAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TABACO

*Tuany Priscila Pereira Costa<sup>1</sup>, Ricardo Franco Cunha Moreira<sup>2</sup>, Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>3</sup>, Clailto Carvalho dos Santos<sup>2</sup>, Maurício dos Santos da Silva<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52171-900 - Recife, Pernambuco. tuanypriscila@hotmail.com. <sup>2</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB. Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Centro, 44380-000- Cruz das Almas, Bahia. ricardofcm@ufrb.edu.br; clailto.santos@ermor.com.br; mau.gm@hotmail.com. <sup>3</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura. Caixa Postal 007, 44380-000, Cruz das Almas, Bahia. carlos.ledo@embrapa.br.

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar genótipos de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) sob condições edafoclimáticas de Cruz das Almas, Bahia, por meio de marcadores fenotípicos e estimar a contribuição dos descritores na distinção entre os mesmos. O experimento foi conduzido no campo de produção da Ermor Tabarama Tabacos do Brasil Ltda. Foram avaliados 13 genótipos de tabaco pertencentes ao programa de melhoramento genético da referida empresa. Foram utilizados 19 descritores morfoagronômicos definidos conforme SINDIFUMO, com base na descrição recomendada pela UPOV. A caracterização fenotípica permitiu definir os descritores que contribuíram significativamente para a distinção entre os genótipos. Sendo que a largura da base da 10ª folha, largura da 10ª folha e a altura da planta foram os mais expressivos. Foram estimados também os coeficientes de correlação de Pearson entre todas as variáveis. Observou-se correlação positiva e altamente significativa entre os descritores altura e número de folhas e correlação negativa entre comprimento de internódios e número de folhas. Os descritores relacionados às folhas são os mais importantes economicamente para cultura. A seleção de genótipos com base nesses descritores pode propiciar uma redução da variabilidade genética.

**Palavras-chave:** *Nicotiana tabacum* L., seleção, melhoramento genético

**Relative contribution of morphoagronomic descriptors and characterization of tobacco genotypes.** This study aimed to characterize genotypes of tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) under edaphoclimatic conditions of Cruz das Almas, Bahia, Brazil, through phenotypic markers and evaluate the contribution of the descriptors for distinction each character. The experiment was conducted at field of production of the company Ermor Tabarama Tabacos do Brasil Ltda. The phenotypical characterization was performed on 13 genotypes of tobacco of the program of genetic improvement of the same company. Were evaluated 19 descriptors quantitative defined by SINDIFUMO, based on the description recommended by UPOV and legislations from American and Italian. The characterization has identified the descriptors that contribute significantly to the distinction among genotypes. The width of the base of the 10th leaf, width of 10th leaf and plant height were the most expressive. Also they were estimated Pearson correlation coefficients among variables. There was positive and highly significant correlation between the height and number of leaves descriptors and, negative correlation between length of internodes and leaf number. Descriptors related with leaves are the most economically important for plant cultivation. The selection of genotypes using only these descriptors can provide reduction on genetic variability.

**Key words:** *Nicotiana tabacum* L., selection, genetic improvement

## Introdução

O tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) tem como centro de diversidade provável o Noroeste da Argentina e a região dos Andes na América do Sul, de onde se difundiu para o território brasileiro por meio das migrações indígenas, sobretudo da nação Tupi-Guarani, devido ao fato de o alcaloide nicotina ser empregado pelos índios em rituais religiosos e também com fins medicinais (SINDIFUMO, 2007). O tabaco é a principal cultura não alimentícia cultivada em todos os continentes, movimenta cerca de 20 bilhões de dólares, utiliza mão de obra intensiva e envolve em torno de 33 milhões de empregos na lavoura, sendo que aproximadamente 100 milhões de pessoas são ocupadas direta e indiretamente com a atividade fumageira (ABIFUMO, 2011).

No Brasil o Estado da Bahia manteve-se como maior produtor nacional da cultura do fumo, até o início de 1950, tendo havido alternância de períodos de ascensão e crise. Devido às condições edafoclimáticas os municípios da zona fisiográfica da Região Econômica do Recôncavo Sul, são favorecidas, produzindo o melhor fumo do Brasil, de reconhecimento internacional para charutos (Mesquita e Oliveira, 2003).

A produção é realizada de modo geral, em pequenas propriedades agrícolas familiares que fazem a partição das sementes obtidas de plantios anteriores. Entretanto, tem sido observada considerável perda da variabilidade genética na cultura detectada mediante estudos em níveis morfológicos, isoenzimáticos e moleculares (Narayan, 1987; Khan & Narayan 2007; Zhang et al., 2008; Cruz et al., 2010), devido à preferência dos produtores por determinadas variedades e ao desenvolvimento de cultivares a partir de progenitores aparentados e seleção contínua para caracteres de interesse comercial (Zhang et al., 2008).

A caracterização da variabilidade genética de materiais silvestres e domesticados de tabaco, utilizando-se caracteres de fácil detecção e mensuração e elevado coeficiente de herdabilidade, constitui uma alternativa fundamental para garantir a utilização eficiente dos genótipos em programas de melhoramento genético e conservação da espécie (Lewis et al., 2007).

Diante do exposto, o objetivo geral do presente trabalho foi caracterizar e avaliar a contribuição

relativa de descritores fenotípicos na distinção de genótipos de fumo sob as condições edafoclimáticas do Recôncavo Baiano.

## Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no campo de produção da Ermor Tabarama Tabacos do Brasil Ltda, no município de Cruz das Almas, Bahia, situado a 220 m de altitude, precipitação pluviométrica anual média de 1.224 mm, temperatura média anual de 23,8°C e umidade relativa do ar de 80%. Foram utilizados 13 genótipos de tabaco da espécie *Nicotiana tabacum* L. (Tabela 1), do programa de melhoramento genético da referida empresa.

Para a caracterização dos genótipos utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, cada parcela foi constituída por cinco linhas, comprimento de cada linha de 4,5, totalizando 12 plantas, espaçadas de 1,0m entre linhas e 0,42m entre plantas. Foram tomadas aleatoriamente dez plantas para caracterização. As demais plantas da parcela serviram para estimar a produtividade dos referidos genótipos, considerando-se plantas aptas para avaliação aquelas em pleno florescimento.

Foram analisados 19 descritores quantitativos, definidos conforme a subcomissão de sementes do SINDIFUMO (2007), com base nas instruções da UPOV (2011). Foram eles: dias do florescimento

Tabela 1. Identificação dos 13 genótipos de fumo (*Nicotiana tabacum* L.) utilizados no estudo de caracterização, Cruz das Almas, BA

Código	Genótipos	Tipo	Origem
1	ER 9477	Sumatra	Cruz das Almas-BA
2	ER 9227	Fumo de corda	Rio Grande do Sul-RS
3	ER 560	Sumatra	Cruz das Almas-BA
4	ER 561	Sumatra	Cruz das Almas-BA
5	ER 562	Sumatra	Cruz das Almas-BA
6	ER 33-021	Sumatra	Cruz das Almas-BA
7	ER 33-022	Sumatra	Cruz das Almas-BA
8	ER 33-023	Sumatra	Cruz das Almas-BA
9	ER 33-027	Sumatra	Cruz das Almas-BA
10	ER 33-046	Sumatra	Cruz das Almas-BA
11	ER 564	Sumatra	Cruz das Almas-BA
12	ER 565	Sumatra	Cruz das Almas-BA
13	ER 35-109	Sumatra	Cruz das Almas-BA

(DFT); altura da planta (ALT); comprimento da inflorescência (AFL); índice cilíndrico (ICD); número de folhas (NFS); diâmetro médio do caule (DCM), diâmetro da base da inflorescência (DCI); comprimento da 3ª folha (CFT), largura da 3ª folha (LFT); comprimento da 10ª folha (CFD), largura da 10ª folha (LFD), largura da base da 10ª folha (LBD); ângulo de inserção 10ª folha (AID); média dos internódios (MIN); comprimento da flor (CFL); diâmetro da flor (DFL); engrossamento tubo da flor (ETF); comprimento da corola (CCR) e produtividade (PRD). Para mensuração da altura da planta e dos internódios utilizaram-se uma régua de mira de 3m e réguas graduadas de 20 e 60 cm. Os descritores diâmetros médio, diâmetros da base da inflorescência e índice cilíndrico; que é a razão entre os dois foram tomadas com auxílio de um paquímetro digital de 10 mm.

Com uso de réguas graduadas de 20 e 60 cm e com transferidor de 360° foram avaliados: comprimento e largura da 3ª folha, comprimento e largura da 10ª folha, largura da base da 10ª folha e ângulo de inserção da 10ª folha. As folhas foram avaliadas também quanto ao número de folhas por planta.

O número de dias até o florescimento foi avaliado a partir do dia do transplântio as primeiras emissões de botões florais. As mensurações do comprimento da inflorescência, comprimento da flor, diâmetro, engrossamento do tubo da flor e o comprimento da corola foram realizadas com auxílio de uma régua e um paquímetro digital de 10 mm.

Para estimar a produtividade as plantas foram colhidas, curadas, fermentadas e mantidas a uma umidade de 28% durante 90 dias. Posteriormente, foi obtido o peso seco das folhas, considerando-se um total de 28.000 planta/hectare dividido pelo quociente de plantas colhidas por repetição. A contribuição relativa dos caracteres para distinção entre os genótipos também foi determinada (Singh, 1981).

Os descritores foram analisados por meio de estatísticas descritivas, empregando-se o teste-*t* e o teste de normalidade de Shapiro-Wilk ao nível de 5% de significância. Os coeficientes de correlação de Pearson foram estimados, considerando todas as variáveis envolvidas. As análises foram realizadas nos Programas SAS (SAS Institute, 2009) e Genes (Cruz, 2009).

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para médias dos genótipos encontram-se na Tabela 2. Foi observado que, para o teste de normalidade, o resultado indicou que as variáveis tendem a distribuição normal, uma vez que as variáveis foram não significativas pelo teste de Shapiro-Wilk ao nível de 5% de significância, exceto para as variáveis: diâmetro médio do caule (DCM); largura da base da 10ª folha (LBD), diâmetro da flor (DFL) e engrossamento do tubo da flor (ETF) que foram altamente significativas. Os genótipos ER 561 e ER 562 apresentaram a menor e a maior produtividade, com valores de 1292,7 kg e 1842,8 kg, respectivamente.

Os dados relacionados à caracterização e estimação da variabilidade dos genótipos de tabaco estudados, a variável altura de planta apresentou amplitude de 153 cm a 208 cm, conferindo ao genótipo ER 35-109 a menor média, o que justifica o destaque ao genótipo, pois o porte alto não constitui uma vantagem, devido à dificuldade de manejo e coleta das folhas. No entanto o referido genótipo apresentou o menor número de folhas (23) dentre os materiais avaliados. Foi detectada alta correlação ( $r = 0,77$ ) (Tabela 3) entre a variável altura da planta e número de folhas. Santos (2002), também encontrou uma estimativa elevada ( $r = 0,70$ ). Esse dado indica o nível de correlação entre essas variáveis, devido à seleção por meio de métodos de melhoramento.

Para os descritores relacionados ao caule, destacam-se os genótipos ER 33-022 e ER-564 responsáveis pelos maiores valores do diâmetro médio do caule (DCM), uma característica relacionada à sustentação e ao vigor da planta, evitando-se rachaduras durante a colheita.

Os genótipos ER 9227 e ER 33-022 apresentaram as maiores médias 13,42 cm e 13,22 cm, respectivamente, do diâmetro da base da inflorescência (DCI). A inflorescência é responsável pela produção de sementes processo que demanda muita energia da planta, diminuindo a capacidade de síntese de nutrientes pelas folhas (Vieira et al., 2010). Dessa maneira, inflorescências pouco proeminentes são desejáveis na seleção dos genótipos, devido à possibilidade de dispensa da mão de obra necessária ao processo de capação, que consiste na incisão da inflorescência logo após o pleno florescimento.

Tabela 2. Médias das variáveis quantitativas utilizadas na avaliação de 13 genótipos de fumo (*Nicotiana tabacum* L.) tipo galpão, conduzidas na Ermo, Cruz das Almas, BA

	DFT	ALT	NFS	AFL	DCM	DCI	ICD	CFT	LFT	CFD	LFD	LBD	AID°	MIN	CFL	DFL	ETF	CCR	PRD
ER9477	55.50	169	27.55	0.49	25.24	10.64	1.87	41.60	25.19	47.15	28.94	7.36	57.79	6.06	4.82	4.10	7.80	2.59	1366.2
ER9227	56.50	176	28.52	0.47	27.21	13.42	1.60	48.60	28.52	52.52	25.95	13.48	49.97	7.46	4.78	5.30	9.02	2.40	1793.2
ER560	54.50	161	28.90	0.42	24.07	11.76	1.60	38.41	21.31	41.47	23.55	6.72	44.47	5.83	5.01	4.96	9.49	2.52	1304.1
ER561	55.25	156	29.30	0.49	24.18	12.18	1.55	38.64	20.23	44.25	22.37	6.81	41.62	5.73	5.07	4.53	9.34	2.67	1292.7
ER562	53.75	169	26.85	0.49	26.71	12.60	1.72	42.80	22.52	48.06	25.11	6.67	41.25	6.20	5.14	4.45	8.86	2.39	1842.8
ER33-021	54.75	190	31.50	0.51	25.72	11.82	1.75	41.60	23.11	42.27	24.13	6.08	41.12	5.79	4.99	4.21	8.59	2.42	1468.2
ER33-022	54.25	186	28.47	0.48	30.07	13.22	1.82	41.37	22.56	45.75	25.39	4.86	48.10	5.55	5.01	4.59	8.52	2.38	1734.1
ER33-023	56.75	208	33.05	0.44	26.11	11.91	1.75	41.63	22.59	45.27	24.99	5.90	45.20	5.85	4.99	4.46	9.04	2.41	1776.1
ER33-027	55.00	167	25.82	0.52	25.72	12.80	1.60	40.59	23.67	43.30	25.17	5.93	42.85	5.98	4.97	4.80	9.35	2.51	1408.4
ER33-046	54.50	175	28.92	0.60	25.22	12.56	1.60	39.99	22.47	43.03	23.72	4.71	41.85	5.71	4.90	4.62	8.70	2.36	1768.2
ER564	56.25	178	29.40	0.47	27.73	13.05	1.77	40.63	23.25	46.24	27.18	6.88	45.97	5.78	4.94	4.86	9.52	2.41	1805.8
ER565	54.75	168	26.47	0.49	26.43	12.53	1.75	40.28	23.00	42.98	25.52	5.13	44.40	5.61	5.23	4.33	9.10	2.40	1691.6
ER35-109	55.00	153	23.70	0.40	25.62	12.79	1.60	42.19	24.88	46.61	27.37	6.31	47.27	6.61	4.91	4.84	9.21	2.58	1541.2
Média	55.13	174	28.34	0.49	26.16	12.41	1.69	41.41	23.33	45.30	25.34	6.69	45.53	6.02	4.99	4.62	8.97	2.47	1599.4
D.P.	±1.82	±0.18	±3.20	±0.12	±2.70	±1.48	±0.27	±2.99	±2.42	±3.77	±2.32	±2.20	±6.64	±0.63	±0.27	±0.62	±0.96	±0.17	±290.0
C.V %	3.29	10.16	11.28	25.46	10.32	11.93	15.69	7.21	10.37	8.32	9.16	32.86	14.58	14.58	5.32	13.50	10.74	6.98	18.18
T.N	0.92 <sup>NS</sup>	0.93 <sup>NS</sup>	0.97 <sup>NS</sup>	0.96 <sup>NS</sup>	0.73 <sup>**</sup>	0.98 <sup>NS</sup>	0.96 <sup>NS</sup>	0.92 <sup>NS</sup>	0.94 <sup>NS</sup>	0.97 <sup>NS</sup>	0.97 <sup>NS</sup>	0.71 <sup>**</sup>	0.94 <sup>NS</sup>	0.90 <sup>NS</sup>	0.93 <sup>NS</sup>	0.82 <sup>**</sup>	0.88 <sup>**</sup>	0.97 <sup>NS</sup>	0.98 <sup>NS</sup>

<sup>NS</sup> não significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Shapiro-Wilk. Dias do florescimento (DFT); altura da planta (ALT); comprimento da inflorescência (AFL); índice cilíndrico (ICD); número de folhas (NFS); diâmetro médio do caule (DCM); diâmetro da base da inflorescência (DCI); largura da 3ª folha (LFT); comprimento da 10ª folha (CFT), largura da base da 10ª folha (LBD); ângulo de inserção 10ª folha (AID); média dos internódios (MIN); comprimento da flor (CFL); diâmetro da flor (DFL); engrossamento tubo da flor (ETF); comprimento da corola (CCR); produtividade (PRD); coeficiente de variação (CV) e teste de normalidade (TN)

Quanto às características relacionadas às folhas, o genótipo ER-9227 apresentou as maiores médias para a largura (28,52 cm) e o comprimento da 3ª folha (48,60 cm), variáveis significativamente correlacionadas ( $r = 0,87^{**}$ ) (Tabela 3). As folhas basais geralmente são coletadas prioritariamente; por atingirem o estágio de desenvolvimento progressivamente no sentido basal da planta para inflorescência. No entanto, por muitas vezes as folhas basais (3ª) não atingem tamanho comercial ou apresentam injúrias decorrentes de danos mecânicos causados durante o manejo, assim geralmente são pouco aproveitadas para confecção da capa para charuto. O referido genótipo apresentou simultaneamente duas características importantes para exploração comercial da cultura, o que indica indícios de seleção dos descritores por meio de melhoramento genético. Para a largura e o comprimento da 10ª folha, os genótipos ER-9477 e ER-9227 apresentaram as maiores médias 28,94 cm e 47,15 cm referente ao primeiro e 25,95 cm e 52,52 cm ao segundo genótipo, este reforçando, a possibilidade de condução de um processo seletivo para a fixação das referidas características simultaneamente. A obtenção de determinadas cultivares, a partir de progenitores comuns, seleção artificial contínua e métodos de melhoramento em detrimento de caracteres de interesse comercial (Khan & Narayan, 2007).

A característica largura da base da 10ª folha destacou-se por apresentar, entre as variáveis analisadas, a maior contribuição na expressão da diversidade (Singh, 1981) (Tabela 4) (com 13,48 cm representado pelo genótipo ER-9227). Estimaram-se correlações positiva e altamente significativa entre a variável abordada e a largura da 3ª folha, o comprimento da 3ª folha e o comprimento da 10ª folha, respectivamente  $r = 0,63^{**}$  e  $0,67^{**}$ .

O genótipo ER 33-021 apresentou ângulo de inserção da 10ª folha de 41°; com menor projeção de abertura para esse tipo de fumo, característica relacionada à abertura da folha e consequentemente ao nível de incidência de raio solares sobre esta, potencializando o incremento



Tabela 3. Coeficiente de correlação de Pearson das variáveis: Dias do florescimento (DFT); altura da planta (ALT); comprimento da inflorescência (AFL); índice cilíndrico (ICD); número de folhas (NFS); diâmetro médio do caule (DCM); diâmetro da base da inflorescência (DCI); largura da 3ª folha (LFT); comprimento da 10ª folha (CFT), largura da base da 10ª folha (LBD); ângulo de inserção 10ª folha (AID); média dos internódios (MIN); comprimento da flor (CFL); diâmetro da flor (DFL); engrossamento tubo da flor (ETF); comprimento da corola (CCR); produtividade (PRD). Cruz das Almas, BA

	ALT	AFL	NFS	DCM	DCI	ICD	LFT	CFT	LFD	CFD	LBD	AID	MIN	CFL	DFL	ETF	CCR	PRD
DFT	0.25 <sup>NS</sup>	0.09 <sup>NS</sup>	0.19 <sup>NS</sup>	0.04 <sup>NS</sup>	0.06 <sup>NS</sup>	-0.02 <sup>NS</sup>	0.23 <sup>NS</sup>	0.23 <sup>NS</sup>	0.20 <sup>NS</sup>	0.22 <sup>NS</sup>	0.28 <sup>NS</sup>	0.13 <sup>NS</sup>	0.13 <sup>NS</sup>	-0.11 <sup>NS</sup>	0.29 <sup>NS</sup>	0.04 <sup>NS</sup>	0.03 <sup>NS</sup>	-0.10 <sup>NS</sup>
ALT		-0.14 <sup>NS</sup>	0.59 <sup>**</sup>	0.24 <sup>NS</sup>	-0.03 <sup>NS</sup>	0.23 <sup>NS</sup>	0.03 <sup>NS</sup>	0.16 <sup>NS</sup>	0.06 <sup>NS</sup>	0.08 <sup>NS</sup>	-0.07 <sup>NS</sup>	0.05 <sup>NS</sup>	-0.20 <sup>NS</sup>	0.10 <sup>NS</sup>	-0.05 <sup>NS</sup>	0.03 <sup>NS</sup>	-0.20 <sup>NS</sup>	0.27 <sup>NS</sup>
AFL			-0.30 <sup>NS</sup>	-0.10 <sup>NS</sup>	-0.22 <sup>NS</sup>	0.27 <sup>NS</sup>	-0.11 <sup>NS</sup>	-0.02 <sup>NS</sup>	0.02 <sup>NS</sup>	0.11 <sup>NS</sup>	0.00 <sup>NS</sup>	-0.18 <sup>NS</sup>	0.17 <sup>NS</sup>	0.40 <sup>NS</sup>	0.19 <sup>NS</sup>	0.42 <sup>NS</sup>	0.37 <sup>NS</sup>	-0.01 <sup>NS</sup>
NFS				0.05 <sup>NS</sup>	0.00 <sup>NS</sup>	0.00 <sup>NS</sup>	-0.18 <sup>NS</sup>	-0.11 <sup>NS</sup>	-0.30 <sup>NS</sup>	-0.24 <sup>NS</sup>	-0.07 <sup>NS</sup>	0.05 <sup>NS</sup>	-0.45 <sup>**</sup>	-0.32 <sup>NS</sup>	0.01 <sup>NS</sup>	-0.28 <sup>NS</sup>	-0.40 <sup>NS</sup>	0.03 <sup>NS</sup>
DCM					0.53 <sup>**</sup>	0.29 <sup>NS</sup>	0.24 <sup>NS</sup>	0.22 <sup>NS</sup>	0.38 <sup>NS</sup>	0.34 <sup>NS</sup>	0.06 <sup>NS</sup>	0.18 <sup>NS</sup>	-0.05 <sup>NS</sup>	-0.01 <sup>NS</sup>	0.01 <sup>NS</sup>	-0.18 <sup>NS</sup>	-0.06 <sup>NS</sup>	0.30 <sup>NS</sup>
DCI						-0.59 <sup>**</sup>	0.36 <sup>NS</sup>	0.28 <sup>NS</sup>	0.27 <sup>NS</sup>	0.30 <sup>NS</sup>	0.18 <sup>NS</sup>	0.19 <sup>NS</sup>	0.04 <sup>NS</sup>	-0.37 <sup>NS</sup>	0.09 <sup>NS</sup>	-0.30 <sup>NS</sup>	-0.26 <sup>NS</sup>	0.35 <sup>NS</sup>
ICD							-0.17 <sup>NS</sup>	-0.10 <sup>NS</sup>	0.06 <sup>NS</sup>	0.02 <sup>NS</sup>	-0.12 <sup>NS</sup>	-0.08 <sup>NS</sup>	-0.06 <sup>NS</sup>	0.39 <sup>NS</sup>	-0.01 <sup>NS</sup>	0.25 <sup>NS</sup>	0.24 <sup>NS</sup>	-0.01 <sup>NS</sup>
LFT								0.87 <sup>**</sup>	0.53 <sup>**</sup>	0.56 <sup>**</sup>	0.63 <sup>**</sup>	0.36 <sup>NS</sup>	0.57 <sup>**</sup>	-0.36 <sup>NS</sup>	0.12 <sup>NS</sup>	-0.30 <sup>NS</sup>	-0.19 <sup>NS</sup>	0.29 <sup>NS</sup>
CFT									0.37 <sup>NS</sup>	0.66 <sup>**</sup>	0.67 <sup>**</sup>	0.17 <sup>NS</sup>	0.63 <sup>**</sup>	-0.23 <sup>NS</sup>	0.16 <sup>NS</sup>	-0.16 <sup>NS</sup>	-0.25 <sup>NS</sup>	0.40 <sup>NS</sup>
LFD										0.69 <sup>**</sup>	0.24 <sup>NS</sup>	0.64 <sup>**</sup>	0.23 <sup>NS</sup>	-0.07 <sup>NS</sup>	0.00 <sup>NS</sup>	-0.07 <sup>NS</sup>	0.19 <sup>NS</sup>	0.29 <sup>NS</sup>
CFD											0.67 <sup>**</sup>	0.42 <sup>NS</sup>	0.58 <sup>**</sup>	0.00 <sup>NS</sup>	0.16 <sup>NS</sup>	0.08 <sup>NS</sup>	0.19 <sup>NS</sup>	0.47 <sup>NS</sup>
LBD												0.29 <sup>NS</sup>	0.74 <sup>**</sup>	-0.20 <sup>NS</sup>	0.29 <sup>NS</sup>	0.05 <sup>NS</sup>	0.12 <sup>NS</sup>	0.13 <sup>NS</sup>
AID													0.01 <sup>NS</sup>	-0.39 <sup>NS</sup>	0.07 <sup>NS</sup>	-0.33 <sup>NS</sup>	0.03 <sup>NS</sup>	0.05 <sup>NS</sup>
MIN														0.01 <sup>NS</sup>	0.15 <sup>NS</sup>	0.22 <sup>NS</sup>	0.22 <sup>NS</sup>	0.21 <sup>NS</sup>
CFL															-0.07 <sup>NS</sup>	0.72 <sup>**</sup>	0.54 <sup>**</sup>	-0.11 <sup>NS</sup>
DFL																0.38 <sup>NS</sup>	0.08 <sup>NS</sup>	-0.16 <sup>NS</sup>
ETF																	0.55 <sup>NS</sup>	-0.19 <sup>NS</sup>
CCR																		-0.35 <sup>NS</sup>

\*\* E \* Significativo a 1% e a 5%, respectivamente, pelo teste-t, NS não significativo a 5% de probabilidade

Tabela 4. Contribuição relativa dos descritores de fumo (*Nicotiana tabacum* L.) para a estimação da divergência genética de acordo com Singh (1981). Cálculo feito com médias não padronizadas

Variável	S.j	S.j (%)
DFT	18.01	0.14
ALT	1134.75	8.54
AFL	307.26	2.31
NFS	164.08	1.24
DCM	448.06	3.37
DCI	326.66	2.46
ICD	202.55	1.52
LFT	181.63	1.37
CFT	238.05	1.79
LFD	1523.88	11.47
CFD	275.51	2.07
LBD	5916.24	44.53
AID	43.34	0.33
MIN	532.04	4.00
CFL	409.89	3.09
DFL	85.46	0.64
EFL	464.77	3.50
CCRL	764.87	5.76
PRD	249.10	1.87

Dias do florescimento (DFT); altura da planta (ALT); comprimento da inflorescência (AFL); índice cilíndrico (ICD); número de folhas (NFS); diâmetro médio do caule (DCM); diâmetro da base da inflorescência (DCI); comprimento da 3ª folha (CFT); largura da 3ª folha (LFT); comprimento da 10ª folha (CFD); largura da 10ª folha (LFD); largura da base da 10ª folha (LBD); ângulo de inserção 10ª folha (AID); média dos internódios (MIN); comprimento da flor (CFL); diâmetro da flor (DFL); engrossamento tubo da flor (ETF); comprimento da corola (CCR); produtividade (PRD)

de fotoassimilados. Normalmente a movimentação de assimilados ocorre para a região de alta atividade metabólica ou de armazenamento (Vieira et al., 2010), o que resulta na formação de uma folha mais espessa e elástica, conferindo-lhe assim a qualidade necessária para a produção da capa de fumo.

O genótipo ER-9227 apresentou a maior amplitude da média dos internódios. Em geral, genótipos que não tiverem sido melhorados apresentaram maior comprimento entre os internódios. A característica analisada apresenta ainda correlação positiva e altamente significativa com a variável comprimento da 3ª folha, largura da 3ª folha, comprimento da 10ª folha e largura da

base da 10ª folha. E correlação negativa e significativa entre comprimento dos internódios e número de folhas (Tabela 3).

As características relacionadas à corola, como engrossamento do tubo da flor e comprimento da corola foram significativas, os genótipos ER-564 e ER-560 apresentaram média de 95,2 mm para primeira característica e os genótipos ER-561 e ER-9477, médias de 2,67 e 2,59 cm para segunda característica. Os dados obtidos para esses descritores destacam-se por apresentar maior variabilidade entre os genótipos. Esse fato provavelmente ocorre em decorrência de não ter havido pressão de seleção no programa de melhoramento, pois os descritores relacionados a inflorescência passaram por um processo de capação quando a planta atinge o pleno florescimento. Esse procedimento é realizado por constituir um gasto de energia elevado para produção de sementes, prejudicando o desenvolvimento das folhas.

### Conclusões

Os descritores que contribuíram expressivamente para a distinção entre os genótipos foram: largura da base da 10ª folha, largura da 10ª folha e altura da planta.

Existe correlação positiva e altamente significativa entre os descritores altura e número de folhas. E correlação negativa entre comprimento de internódios e número de folhas. Os descritores que apresentaram maior variabilidade entre os genótipos foram os relacionados a inflorescência.

### Literatura Citada

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO FUMO - ABIFUMO. 2011. Disponível em: <http://www.Abifumo.or.br>. Acesso em: 20 dez. 2011.
- CRUZ, C. D. 2009. Programa genes (versão Windows): aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV. <http://www.ufv.br/dbg/genes/genes.htm>. Acesso em: 20 dez. 2011.
- CRUZ, M. V. et al. 2010. Diversidad genética de especies silvestres del género *Nicotiana* L: caracterización mediante marcadores bioquímicos. *Revista Protección Vegetal* (Cuba) 25(2):88-97.
- INTERNATIONAL UNION FOR THE PROTECTION OF NEW VARIETIES OF PLANTS - UPOV. Disponível em <http://www.upov.int/tabaco>. Acesso em: 20 dez. 2011.
- KHAN, M. Q., NARAYAN, R. K. J. 2007. Phylogenetic diversity and relationships among species of genus *Nicotiana* using RAPDs analysis. *African Journal of Biotechnology* 6(2):148-162.
- LEWIS, R. S. et al. 2007. The negative influence of N-mediated TMV resistance on yield in tobacco: linkage drag versus pleiotropy. *Theoretical Applied Genetics* 115(2):169-178.
- MESQUITA, A. S.; OLIVEIRA, J. M. C. 2003. A cultura do fumo na Bahia da excelência à decadência. *Revista Bahia Agrícola* (Brasil) 6(1): 31-40.
- NARAYAN, R. K. 1987. Nuclear DNA changes, genoma differentiation and evolution in *Nicotiana* (*Solanaceae*). *Plant Systematics and Evolution* 157(3):161-180.
- SANTOS, M. 2002. Caracterização fenotípica e molecular de genótipos de fumo no Sul do Brasil. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, RS, UFRGS. 122p.
- SAS INSTITUTE. 2009. SAS Technical Report, SAS/STAT software: changes and enhancement, release 9.1. 3. Cary NC, SAS Institute.
- SINDICATO DA INDÚSTRIA DO FUMO - SINDIFUMO. 2007. A agroindústria do fumo no Sul do Brasil. Santa Cruz do Sul, RS. 15p.
- SINGH, D. 1981. The relative importance of characters affecting genetic divergence. *The Indian Journal of Genetic and Plant Breeding*. (Indian) 41(2):237-245.
- VIEIRA, E. L. et al. 2010. Translocação e distribuição. In: Manual de fisiologia vegetal. São Luis, MA, EDUFMA. pp.129-155.
- ZHANG, H.Y. et al. 2008. Genetic diversity among flue-cured tobacco cultivars based on RAPD and AFLP markers. *Brazilian Archives of Biology and Technology* (Brasil) 51(6):1097-1101. ●