

Os teores de proteína nas diversas frações são apresentados no Quadro 136. Como pode ser observado, o método de fracionamento foi bastante eficiente; além de permitir a obtenção de cinco frações protéicas, extraiu em média 92,16% da proteína total do endosperma. Também mostrou com nitidez que o aumento do conteúdo de lisina e triptofano na proteína do milho opaco e "floury" é uma consequência da redistribuição das frações protéicas; em outras palavras, há uma redução da fração das prolaminas (proteínas solúveis em álcool) conhecidas como zeínas e um aumento nas frações das albuminas, globulinas e glutelinas.

Como o teor de zeína das frações II e III (Quadro 136) correlaciona-se com o teor de lisina e triptofano na proteína total do endosperma, essas frações já estão sendo utilizadas com sucesso pelo CNPMS, em técnicas eletroforéticas, em que se obtêm padrões protéicos específicos das zeínas. Esses padrões, por sua vez, são utilizados como ferramentas de "screening" em projetos de obtenção de tipos especiais de milho para alimentação humana. - *Maria J. V.V.D. Peixoto, Edilson Paiva, Evangelina Villegas.*

QUADRO 136. Percentagem de proteína nas diferentes frações protéicas do endosperma de milho. Fração I-albuminas e globulinas, Fração II e III prolaminas, Fração IV e V-glutelinas. CNPMS, Sete Lagoas, MG. 1987.

Cultivares	Frações protéicas (%)					Total (%)	Resíduo (%)
	I	II	III	IV	V		
Tixpeño Normal	6,02	45,60	14,96	8,00	17,55	92,13	7,87
Tixpeño Opaco	16,30	10,08	14,34	14,93	35,44	91,09	8,91
Tixpeño "Floury"2	12,05	25,25	25,01	15,01	31,09	93,28	6,72
Média	-	-	-	-	-	92,16	-

CARACTERIZAÇÃO PROTÉICA DE CULTIVARES DE MILHO DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DO CNPMS

O valor alimentício da proteína do milho não tem sido devidamente explorado. O milho é largamente empregado como fonte energética, apesar de apresentar um teor de proteína de aproximadamente 10% do peso total do grão. Isso deve-se ao fato de a proteína do milho ser de baixo valor nutricional e deficiente em aminoácidos essenciais, principalmente lisina e triptofano.

Com o objetivo de caracterizar a proteína de cultivares de milho existentes no Banco Ativo de Germoplasma do CNPMS, foram analisadas 144 cultivares e linhagens diferentes, através de processos quantitativos de lisina e triptofano da proteína do endosperma. Também foram feitas análises eletroforéticas da proteína total do endosperma do grão.

A percentagem de proteína total do endosperma das cultivares testadas e a percentagem de lisina e triptofano nessa proteína estão no Quadro 137. Como pode ser observado, os milhos de origem indígena (1 a 74) que, em geral, possuem um endosperma farináceo apresentaram baixos teores de lisina e triptofano. Por outro lado, os materiais identificados como CMS (109 a 144) associam características agrônomicas favoráveis (endosperma vítreo, boa fertilidade) com

QUADRO 137. Percentagem de proteína total no endosperma e de lisina e triptofano nesta proteína em vários materiais do Banco Ativo de Germoplasma do CNPMS. Sete Lagoas, MG. 1987.

Nº.	Identidade	Proteína (%)	Triptofano (%)	Lisina (%)
01	Nodzobe Wawi	8,53	0,41	2,03
02	Nodzobe Pre	9,40	0,32	1,66
03	Nodzobe A	10,94	0,31	1,62
04	Nodzobe Tbré	8,53	0,35	1,79
05	Nodzobe Ronré Tbré	9,40	0,26	1,42
06	Nodzobe Ronré	10,72	0,32	1,66
07	Nodzobe Vdza	8,30	0,31	1,62
08	001AX	8,30	0,21	1,22
09	002AX	8,30	0,28	1,50
10	003AX	8,09	0,31	1,62
11	005AX	8,30	0,33	1,70
12	007AX	8,09	0,25	1,38
13	008AX	9,19	0,36	1,83
14	010AX	9,19	0,25	1,38
15	011AX	8,97	0,52	2,48
16	012AX	8,97	0,37	1,87
17	013AX	8,75	0,44	2,15
18	015AX	8,30	0,45	2,19
19	016AX	9,63	0,29	1,54
20	024AX	7,88	0,47	2,76
21	025AX	8,09	0,45	2,19
22	026AX	8,30	0,36	1,83
23	027AX	8,53	0,31	1,62
24	028AX	7,88	0,36	1,83
25	029AX	7,44	0,52	2,48
26	030AX	8,30	0,40	1,99
27	AC 059	8,09	0,38	1,83
28	AC 081	7,22	0,41	2,03
29	AC 090	11,59	0,21	1,22
30	AC 105	7,44	0,43	2,11
31	AC 106	8,09	0,41	2,03
32	AC 107	10,28	0,49	2,36
33	AC 121	8,75	0,38	1,83
34	AC 122	7,66	0,41	2,03
35	AC 123	7,66	0,51	2,44
36	AC 130	7,66	0,40	1,99
37	BOL I	9,63	0,47	2,76
38	BOL II	8,53	0,26	1,42
39	BOL III	9,19	0,56	2,64
40	88 R1	7,86	0,33	1,70
41	99 R1	8,97	0,30	1,58
42	102 R1	9,19	0,32	1,66
43	108 R1	9,19	0,31	1,62
44	126 R1	9,19	0,34	1,75
45	PR I	9,63	0,35	1,79
46	PR II	10,28	0,30	1,58
47	I-74-2	10,72	0,29	1,54
48	I-74-5	12,91	0,43	2,11
49	I-74-7	10,06	0,37	1,87
50	I-75-7	9,19	0,23	1,30
51	I-75-8	10,94	0,38	1,83
52	I-75-9	8,97	0,30	1,50
53	MT-I Cateto Grande	12,25	0,19	1,13
54	MT II	9,84	0,18	1,09
55	MT III	10,06	0,25	1,38
56	MT V	10,50	0,53	2,52
57	MT VI	8,53	0,33	1,70
58	PAG VI A	10,28	0,37	1,87

QUADRO 137. Continuação

Nº	Identidade	Proteína (%)	Triptofano (%)	Lisina (%)
59	PAG VI	9,40	0,32	1,66
60	PAG VII	10,06	0,30	1,58
61	SP X Cristal	10,28	0,27	1,46
62	SP XII Cristal	10,50	0,25	1,38
63	SP XIII	9,84	0,38	1,83
64	SP IV	9,82	0,34	1,75
65	Composto Guarani	8,30	0,26	1,42
66	Composto Indígena	9,63	0,33	1,70
67	MAI - Cateto	10,72	0,33	1,70
68	BA I-Cateto	12,25	0,19	1,13
69	BA II - Cristal	9,63	0,21	1,22
70	Tiubo Jamamadi	9,62	0,34	1,75
71	PEI	9,84	0,28	1,50
72	Caingang Composto	10,06	0,23	1,30
73	RR 035	8,09	0,29	1,54
74	FRF 644	10,28	0,45	2,19
75	Cateto Sete Lagoas	12,13	0,21	1,22
76	Silvestre	10,94	0,23	1,30
77	Roxinho	10,94	0,24	1,34
78	Preto Chileno	10,39	0,27	1,46
79	Cristal Composto	10,50	0,16	1,01
80	Pérola Piracicaba	9,62	0,26	1,42
81	I-15-1 Pipoca Amarelo	12,47	0,25	1,38
82	Pipoca Branco de Assis	11,59	0,23	1,30
83	CMS 27 III	15,30	0,39	1,95
84	BR 400	17,28	0,76	3,46
85	BR 401	13,34	0,46	2,23
86	BR 402	12,69	0,46	2,23
87	BR 427 III	13,56	0,57	2,68
88	Doce UnB-1	12,02	0,50	2,40
89	Doce Flor da Serra	12,69	0,49	2,36
90	Doce Cubano	10,28	0,46	2,36
91	CNPH-1	14,66	0,33	1,70
92	Doce do Havai	15,60	0,45	2,19
93	Doce Opaco	11,26	1,08	4,76
94	Maya Opaco-2	9,51	0,98	4,35
95	47 Duro Opaco-2	8,75	1,02	4,52
96	Maya Dentado Opaco 2	8,53	1,04	4,60
97	41 Dentado Opaco 2	8,97	0,90	4,03
98	Composto Duro 02 UFV	7,88	0,87	3,90
99	UFV 02	9,40	0,88	3,95
100	Centralmex 02 UFV	8,75	0,88	3,95
101	Azteca 02 70%	9,80	0,83	3,74
102	47 Opaco 2	8,75	0,90	4,03
103	Maya Duro Opaco-2	8,97	1,11	4,88
104	Sintético Opaco-60	8,09	0,76	3,46
105	Yellow Flint HEO2	8,09	0,65	3,01
106	IAC-I-02 - IV	7,88	0,96	4,27
107	Dentado Composto FI2	11,38	0,64	2,97
108	HEO2 Amarelo Dentado	9,40	0,73	3,33
109	CMS-450	9,84	0,86	3,86
110	CMS-451	10,28	0,80	3,63
111	CMS-452	11,16	0,70	3,21
112	CMS-453	10,06	0,51	2,44
113	CMS-454	10,06	0,64	2,94
114	CMS-455	10,50	0,66	3,05
115	CMS-456	9,63	0,68	3,13
116	CMS-457	10,83	0,66	3,05
117	CMS-458	10,39	0,57	2,68
118	CMS-459	10,28	0,69	3,17
119	CMS-460	10,06	0,61	2,84
120	CMS-461	10,72	0,60	2,80

QUADRO 137. Continuação

Nº	Identidade	Proteína (%)	Triptofano (%)	Lisina (%)
121	CMS-462	9,84	0,58	2,72
122	CMS-463	10,50	0,55	2,60
123	CMS-464	9,74	0,59	2,76
124	CMS-465	9,52	0,65	3,01
125	CMS-466	9,63	0,60	2,80
126	CMS-467	10,72	0,55	2,60
127	CMS-468	9,63	0,53	2,52
128	CMS-469	9,63	0,63	2,93
129	CMS-470	9,95	0,49	2,36
130	CMS-471	9,84	0,63	2,93
131	CMS-472	10,17	0,53	2,52
132	856701-1	7,44	0,51	2,44
133	856701-9	7,00	0,40	1,99
134	856701-25	5,91	0,30	1,58
135	856701-41	9,84	0,58	2,72
136	856701-77	7,44	0,79	3,58
137	856701-81	8,97	0,60	2,80
138	856702-1	9,40	0,81	3,66
139	856702-18	7,44	0,71	3,25
140	856702-21	6,13	0,37	1,87
141	856702-23	6,34	0,51	2,44
142	856702-29	7,22	0,40	1,99
143	856702-34	7,44	0,36	2,64
144	856702-37	7,22	0,99	4,39

teores intermediários de lisina e triptofano, quando comparados com milhos normais e mutantes (opaco e "floury" 2).

No grupo de milhos com altos teores de açúcar (83 a 92), o BR 400 e BR 427 III destacaram-se, apresentando valores de lisina e triptofano comparáveis ao grupo CMS. Já os milhos opacos (93 a 108), como esperado, apresentam altos teores de lisina e triptofano, porém são materiais com características agrônomicas indesejáveis (endosperma macio, susceptibilidade ao ataque de pragas e baixa densidade do grão). As demais (75 a 82) são cultivares variadas, porém todas com baixos teores de lisina e triptofano.

Esses materiais foram também caracterizados através de técnicas eletroforéticas. Os padrões protéicos obtidos, principalmente do grupo de proteínas denominadas zeínas, estão sendo utilizados em estudos onde se tenta correlacionar variações das diferentes classes de zeínas com teores de lisina e triptofano no endosperma do grão.

Além de análises protéicas, foram preparadas pequenas quantidades de farinha desengordurada de cada um dos materiais para serem utilizadas em testes de caracterização de amido, usando essas farinhas na fabricação de produtos para alimentação humana, em mistura com farinha de trigo. - *Maria J. V. V. D. Peixoto, Edilson Paiva, Ronaldo O. Feldmann*