

# Ensaio Final de Cevada - 1998

Antoniazzi, N.<sup>1</sup>; Arias, G.N.<sup>2</sup>; Minella, E.<sup>2</sup>

## Objetivos

Esta fase corresponde à última etapa de avaliação das linhagens de cevada cervejeira em ensaios da rede oficial e tem como objetivo selecionar, dentre os materiais promissores, levando-se em consideração o comportamento agrônômico e qualitativo desses genótipos, nas diferentes regiões produtoras de cevada variedades que atendam às expectativas dos agricultores e à qualidade cervejeira exigida pela indústria.

## Metodologia

Em 1998 o Grupo Antarctica, por intermédio da sua Filial Fomento Agrícola, conduziu o Ensaio Final de Cevada na Lapa, PR, Papanduva, SC e Campos Novos, SC. Fizeram parte do ensaio as variedades BR 2 e Embrapa 43, Embrapa 127, Embrapa 128 e Embrapa 129, todas como testemunhas padrão, além das linhagens AF 94135, CEV 95033, CEV 95051, CEV 95076, CEV 95078, CEV 95079, CEV 95081, PFC 9211, PFC 9213, PFC 9215 e PFC 9325. Foi adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições na Lapa e o mesmo delineamento, porém com três repetições, nos ensaios de Papanduva e Campos Novos. O tamanho das parcelas foi de 5,10 m<sup>2</sup>, onde foram semeadas 6 linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas 0,17 m entre si. Foram consideradas como área útil as 4 linhas centrais, com 4,5 m de comprimento. O plantio dos experimentos foi realizado

---

<sup>1</sup> Eng.-Agr., Chefe do Dep. de Pesquisa e Experimentação da Cia. Antarctica Paulista IBBC - Filial Antarctica Fomento Agrícola e Armazenadora – Lapa, PR.

<sup>2</sup> Eng. Agr., Pesquisador da Embrapa Trigo. Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS. e-mail: arias@cnpnt.embrapa.br, eminella@cnpnt.embrapa.br.

com semeadeira de parcelas e utilizou-se o sistema de semeadura direta na palha em áreas cultivadas anteriormente com soja.

Os experimentos foram conduzidos seguindo-se a orientação técnica recomendada pela pesquisa. No ensaio da Lapa, a quarta repetição não recebeu aplicação de fungicidas visando o controle de doenças da parte aérea para facilitar a avaliação da reação dos genótipos ao ataque das doenças. Para diferenciar estatisticamente as médias de produtividade dos tratamentos utilizou-se o teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

## Resultados e Conclusões

O clima comportou-se de forma diferenciada nos locais em que foram conduzidos os experimentos. As regiões da Lapa e de Papanduva caracterizaram-se pela ocorrência de um inverno com temperaturas acima do normal em quase todo o ciclo. O período pós-espigamento caracterizou-se pela predominância de intensas precipitações, com muita nebulosidade, resultando uma baixa insolação em todo o período, prejudicando não só a formação dos grãos mas também a colheita. A forte presença do fenômeno "El Niño" afetou a qualidade de alguns materiais genéticos, principalmente no que diz respeito ao aspecto sanitário das sementes. Em Campos Novos não ocorreram os mesmos efeitos climáticos negativos. Neste local o ensaio foi semeado no início de julho, atendendo à recomendação da pesquisa para o cultivo da cevada naquela região e, com isso, as fortes chuvas coincidiram com a fase de perfilhamento, sendo que a partir do espigamento constatou-se uma diminuição das precipitações o clima voltou à sua normalidade.

Os dados de produtividade média obtidos em cada genótipo encontram-se dispostos nas Tabelas 1, 3 e 5. No ensaio da Lapa todas as linhagens e variedades, com exceção da Embrapa 127, registraram rendimento de grãos inferior ao da testemunha BR 2, que produziu 3.557 kg/ha. Em Papanduva obteve-se a menor média de todos os locais. Mesmo assim, as linhagens CEV 95076, PFC 9215 e AF 94135 obtiveram produtividades superiores a 3.000 kg/ha. Neste local apenas a CEV 95051 e a PFC 9213 não superaram a BR 2. Em Campos Novos

foram registrados os maiores rendimentos, sendo que as linhagens AF 94135, CEV 95076, PFC 9215 e PFC 9325 e mais a cultivar Embrapa 129 obtiveram produtividades superiores a 4.000 kg/ha. Somente as cultivares Embrapa 43, Embrapa 128 e as linhagens CEV 95051, CEV 95078, CEV 95079 e CEV 95081 registraram produção inferior à testemunha.

No que diz respeito ao teor de proteínas, os menores valores foram constatados em Campos Novos, onde a linhagem CEV 95076 obteve 8,9 %, tendo chegado ao máximo de 11,2 % na CEV 95081. No ensaio conduzido na Lapa a Embrapa 129, com 12,4 % e a PFC 9215, com 12,1 %, foram as únicas que ultrapassaram o limite tolerável. Em Papanduva novamente a cultivar Embrapa 129 foi a que apresentou a maior percentagem de proteínas, sendo ela a única a ultrapassar o limite de 12,0 %. Neste local merece destaque a linhagem CEV 95076, cuja percentagem nela encontrada foi inferior a 10,0 %.

Quanto à classificação comercial, os melhores resultados foram obtidos em Campos Novos, onde a maioria dos genótipos obtiveram percentagem de sementes classe 1 superior a 95,0 %, com destaque para a CEV 95051 e a PFC 9213. Apenas a CEV 95076 não atingiu 90,0 % de grãos classe 1. Na Lapa também foram obtidos bons resultados, sendo que apenas quatro genótipos não alcançaram 90,0 % na classe 1. Em Papanduva foram constatados os piores resultados, registrando-se em 9 genótipos percentagens de grãos classe 1 inferior a 90,0 %. Mesmo assim, a PFC 9213 destacou-se com 97,0 % nesta classe.

O peso de mil sementes apresentou os resultados mais expressivos no ensaio de Campos Novos, onde a linhagem CEV 95051 chegou a 44,0 gramas. Na Lapa merece destaque a PFC 9213 e a PFC 9215, ambas com peso superior a 42,0 gramas. Já em Papanduva as linhagens PFC 9211 e a PFC 9213 destacaram-se das demais obtendo valores acima de 44,0 gramas.

Também foram coletados dados de "stand" inicial, densidade de espigas, número de grãos por espiga, percentagens de esterilidade e grãos giberelados, ciclo da emergência ao espigamento e à colheita, percentagem de acamamento, altura de plantas e leitura de doenças, os quais se encontram nas Tabelas 2, 4 e 6. Merecem destaque as

elevadas taxas de esterilidade registradas nos ensaios de Papanduva, e da Lapa, chegando a 35,0 % na PFC 9213 neste último local. A incidência de *Bipolaris sorokiniana* foi maior na Lapa, onde a percentagem mínima foi de 40,0 % na Embrapa 127, Embrapa 129 e CEV 95078, tendo chegado a 70,0 % na CEV 95076.

As sementes do ensaio de Campos Novos foram remetidas ao laboratório para análise de micromalteação. Os resultados obtidos pelo processo MEBAK/EBC encontram-se na Tabela 7. Entre os diversos itens analisados, os que apresentaram maiores deficiências foram a cor do mosto e o número de Kolbach, onde todas as variedades e algumas linhagens do ensaio apresentaram problemas. Além dessas duas variáveis ainda constatamos um valor de alfa amilase excessivamente baixo na linhagem CEV 95078 e também viscosidade acima do tolerável na PFC 9211. Levando-se em consideração os dados obtidos nas análises realizadas, observamos que as linhagens AF 94135, CEV 95033, CEV 95051, CEV 95076, CEV 95079, CEV 95081, PFC 9215 e PFC 9325 produziram malte com qualidade cervejeira superior ao da BR 2, justificando com isso sua permanência no ensaio.

Tabela 1. Ensaio Final de Cevada - Campos Novos, SC, 1998. Rendimento de grãos e dados analíticos

Variedade/ Linhagem	Rendimento (kg/ha)	% Rel. BR 2	Classificação (%)			Germ. (%)	PMS (g)	Prot. (%)	P. Preta (%)
			Cl. 1	Cl. 2	Cl. 3				
BR 2	3.577 a <sup>1</sup>	100	92,5	6,0	1,5	95,0	37,0	11,3	28,6
EMB 43	3.470 a	97	89,2	9,5	1,3	93,0	36,2	10,5	12,4
EMB 127	3.625 a	101	91,9	6,7	1,4	92,0	39,6	11,0	16,3
EMB 128	3.286 a	92	93,0	5,5	1,5	90,0	34,3	11,7	28,4
EMB 129	2.460 b	69	92,0	3,6	4,4	92,0	37,4	12,4	48,6
AF 94135	3.330 a	93	87,8	9,6	2,6	97,0	35,6	11,7	28,3
CEV 95033	3.441 a	96	94,0	4,4	1,6	93,0	40,4	11,2	18,2
CEV 95051	2.720 b	76	91,1	6,6	2,3	92,0	35,3	11,5	20,2
CEV 95076	2.580 b	72	78,2	18,0	3,8	93,0	37,4	10,2	28,3
CEV 95078	3.425 a	96	92,9	6,2	0,9	91,0	37,1	10,0	18,4
CEV 95079	2.775 b	78	91,4	6,9	1,7	97,0	34,5	11,2	18,3
CEV 95081	3.362 a	94	86,5	10,9	2,6	93,0	37,8	11,3	14,1
PFC 9211	2.714 b	76	91,8	5,9	2,3	95,0	40,4	11,4	47,8
PFC 9213	2.585 b	72	96,9	2,0	1,1	82,0	44,8	12,0	44,8
PFC 9215	2.520 b	70	94,3	4,1	1,6	92,0	42,8	12,1	34,7
PFC 9325	3.359 a	94	91,9	5,9	2,2	91,0	38,4	10,6	18,2
Média	3.077	86	91,0	7,0	2,0	92,4	38,1	11,3	26,6
C. V. (%)	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Tratamentos seguidos pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

Tabela 2. Ensaio Final de Cevada – Lapa, PR, 1998. Características agrônômicas

Variedade/ Linhagem	Plan. m <sup>2</sup>	Esp. m <sup>2</sup>	Grãos espig.	Ester. (%)	Giber. (%).	Espig. (dias)	Mat. (dias)	Acam. (%)	Altura (cm)	P. h. (R)	B. s. (%)
BR 2	219	505	18,1	18,2	4,0	78	130	0	86	S	50
EMB 43	219	509	21,1	13,9	8,9	77	130	0	86	S	60
EMB 127	225	521	17,0	20,9	5,2	79	130	0	91	MR	40
EMB 128	230	509	16,4	21,7	7,8	79	129	0	82	MS	45
EMB 129	225	440	17,4	33,0	4,8	82	135	0	87	R	40
AF 94135	194	513	15,4	29,6	15,5	82	134	0	82	S	50
CEV 95033	229	507	16,2	19,7	5,5	76	130	0	81	S	45
CEV 95051	181	444	17,8	13,2	8,4	80	133	0	79	S	50
CEV 95076	234	542	17,4	18,0	8,2	86	135	0	56	R	70
CEV 95078	222	523	21,6	13,9	4,6	81	132	0	86	R	40
CEV 95079	210	471	20,6	16,7	2,7	81	134	0	91	R	60
CEV 95081	228	459	20,8	13,0	2,6	79	132	0	88	R	65
PFC 9211	190	379	19,3	25,8	4,6	83	134	0	88	R	50
PFC 9213	240	401	15,8	35,0	3,9	81	134	0	90	R	60
PFC 9215	221	417	17,5	29,1	3,4	82	133	0	89	R	60
PFC 9325	229	507	17,3	19,4	11,5	79	131	0	80	R	50
Média	218	478	18,1	21,3	6,4	80	132	0	84	-	52
C. V. (%)	7,1	9,4	6,7	27,4	94,1	-	-	-	-	-	-

Tabela 3. Ensaio Final de Cevada – Papanduva, SC, 1998. Rendimento de grãos e dados analíticos

Variedade/ Linhagem	Rendimento (kg/ha)	% Rel. BR 2	Classificação (%)			Germ. (%)	PMS (g)	Prot. (%)	P. Preta (%)
			Cl. 1	Cl. 2	Cl. 3				
BR 2	2.440 de <sup>1</sup>	100	85,9	10,9	3,2	97,0	34,0	11,4	9,8
EMB 43	2.465 de	101	85,5	10,4	4,1	90,0	35,2	11,1	12,6
EMB 127	2.844 bc	117	87,3	10,1	2,6	96,0	34,5	11,1	12,6
EMB 128	2.609 cde	107	87,4	9,0	3,6	97,0	36,2	11,3	18,4
EMB 129	2.795 bc	115	91,1	6,7	2,2	97,0	38,7	12,2	28,3
AF 94135	3.125 ab	128	83,8	12,0	4,2	98,0	37,4	11,1	7,9
CEV 95033	2.847 bc	117	91,4	6,3	2,3	93,0	41,4	10,5	15,4
CEV 95051	1.854 f	76	87,6	9,2	3,2	92,0	38,6	11,0	14,9
CEV 95076	3.293 a	135	85,0	12,2	2,8	97,0	39,6	9,5	12,2
CEV 95078	2.741 cde	112	92,7	5,2	2,1	96,0	36,4	10,3	11,8
CEV 95079	2.611 cde	107	89,7	7,8	2,5	92,0	35,8	10,8	4,9
CEV 95081	2.519 cde	103	85,9	10,6	3,5	93,0	38,2	11,4	10,3
PFC 9211	2.775 cd	114	94,2	4,5	1,3	90,0	44,8	10,9	24,7
PFC 9213	2.385 e	98	97,0	2,1	0,9	95,0	44,6	10,6	29,6
PFC 9215	3.215 a	132	94,3	5,0	0,7	95,0	41,6	10,0	23,0
PFC 9325	2.777 cd	114	92,9	5,5	1,6	94,0	39,2	10,7	18,2
Média	2.706	111	89,5	8,0	2,5	94,5	38,5	10,9	15,9
C. V. (%)	7,2	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Tratamentos seguidos pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

Tabela 4. Ensaio Final de Cevada – Papanduva, SC, 1998. Características agrônômicas

Variedade/ Linhagem	Plan. m <sup>2</sup>	Esp. m <sup>2</sup>	Grãos espig.	Ester. (%)	Giber. (%).	Espig. (dias)	Mat. (dias)	Acam. (%)	Altura (cm)	D. t. (R)	B. s. (%)
BR 2	230	405	18,9	15,0	1,9	77	123	0	79	R	0
EMB 43	216	364	18,6	20,8	1,3	77	122	0	78	R	0
EMB 127	222	447	19,2	12,5	2,4	77	123	0	82	R	0
EMB 128	221	420	18,3	18,9	1,4	77	122	0	83	R	0
EMB 129	218	367	20,3	16,5	1,0	82	127	0	87	R	0
AF 94135	220	426	17,8	23,9	1,7	80	128	0	81	R	0
CEV 95033	218	421	20,3	16,0	5,7	76	122	0	75	R	0
CEV 95051	191	348	17,5	20,8	3,4	77	124	0	85	R	0
CEV 95076	220	425	17,7	22,9	1,5	84	127	0	58	R	0
CEV 95078	220	413	19,5	15,8	0,8	79	123	0	85	R	0
CEV 95079	231	348	20,8	14,6	0,9	78	127	0	86	R	0
CEV 95081	223	395	19,7	17,1	1,7	77	124	0	76	R	0
PFC 9211	189	291	20,7	20,7	0,9	79	124	0	86	R	0
PFC 9213	216	379	18,8	20,6	1,0	79	124	0	82	R	0
PFC 9215	224	349	20,2	18,7	0,8	80	127	0	84	R	0
PFC 9325	228	356	19,0	20,3	0,9	78	123	0	80	R	0
Média	218	385	19,2	18,4	1,7	79	124	0	80	-	0
C. V. (%)	5,7	8,7	6,9	20,1	82,1	-	-	-	-	-	-



Tabela 5. Ensaio Final de Cevada - Campos Novos, SC, 1998. Rendimento de grãos e dados analíticos

Variedade/ Linhagem	Rendimento (kg/ha)	% Rel. BR 2	Classificação (%)			Germ. (%)	PMS (g)	Prot. (%)	P.Preta (%)
			Cl. 1	Cl. 2	Cl. 3				
BR 2	3.430 cde <sup>1</sup>	100	94,8	4,4	0,8	98,0	37,4	10,5	4,5
EMB 43	3.358 cde	98	92,8	6,2	1,0	97,0	37,8	9,8	2,5
EMB 127	3.651 bc	106	95,9	3,5	0,6	98,0	38,2	10,4	2,9
EMB 128	3.372 cde	98	92,8	5,8	1,4	99,0	38,0	10,7	3,8
EMB 129	4.185 ab	122	95,3	3,7	1,0	98,0	37,6	10,5	6,2
AF 94135	4.310 a	126	91,8	6,9	1,3	97,0	38,2	10,0	2,0
CEV 95033	3.559 cd	104	93,8	4,2	2,0	99,0	41,1	10,9	4,1
CEV 95051	2.582 f	75	97,5	2,2	0,3	97,0	44,0	10,9	3,2
CEV 95076	4.375 a	128	88,0	10,1	1,9	98,0	33,5	8,9	1,0
CEV 95078	2.657 f	77	94,2	4,2	1,6	97,0	39,9	9,8	3,1
CEV 95079	2.890 ef	84	96,0	3,4	0,6	97,0	38,4	9,9	0,9
CEV 95081	3.051 def	89	91,9	6,4	1,7	98,0	39,6	11,2	2,5
PFC 9211	3.639 bc	106	96,2	2,4	1,4	97,0	43,4	10,4	6,3
PFC 9213	3.458 cd	101	97,8	1,8	0,4	96,0	40,6	10,3	6,2
PFC 9215	4.024 ab	117	95,6	3,2	1,2	98,0	41,8	10,3	2,9
PFC 9325	4.228 a	123	96,2	2,9	0,9	94,0	37,4	9,6	4,8
Média	3.548	103	94,4	4,5	1,1	97,4	39,2	10,3	3,6
C. V. (%)	8,8	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Tratamentos seguidos pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

Tabela 6. Ensaio Final de Cevada - Campos Novos, SC, 1998. Características agronômicas

Variedade/ Linhagem	Plan. m <sup>2</sup>	Esp. m <sup>2</sup>	Grãos espig.	Ester. (%)	Giber. (%).	Mat. (dias)	Acam. (%)	Altura (cm)	D. t. (R)	B. s. (%)
BR 2	220	461	22,3	6,4	1,1	129	0	81	R	0
EMB 43	216	455	22,5	8,0	1,9	127	0	80	R	0
EMB 127	226	466	19,8	5,8	2,1	128	0	84	R	0
EMB 128	189	469	20,0	8,0	1,5	127	0	80	R	0
EMB 129	192	419	23,4	9,8	0,7	133	0	85	R	0
AF 94135	200	484	22,5	8,0	1,4	129	0	82	R	0
CEV 95033	224	372	21,1	7,6	3,6	127	0	77	R	0
CEV 95051	189	444	21,0	9,5	1,2	129	0	85	R	0
CEV 95076	230	508	21,2	9,8	0,6	135	0	58	R	0
CEV 95078	209	435	22,5	10,2	1,0	129	0	80	R	0
CEV 95079	189	353	23,5	4,9	0,6	131	0	86	R	0
CEV 95081	224	441	21,1	10,3	3,0	129	0	81	R	0
PFC 9211	195	391	22,2	11,5	1,8	133	0	87	R	0
PFC 9213	206	420	21,7	12,3	1,4	131	0	87	R	0
PFC 9215	227	459	21,9	11,7	0,3	133	0	80	R	0
PFC 9325	218	453	22,2	7,6	1,7	130	0	82	R	0
Média	210	439	21,8	8,8	1,5	130	0	81	-	0
C. V. (%)	12,1	7,1	6,3	24,3	51,7	-	-	-	-	-

Tabela 7. Ensaio Final de Cevada - Campos Novos, SC, 1998. Análises de micromalteação

Variedade ou Linhagem	Rend. F.Fina (as %)	Difer. Rend. (%)	Pro-teínas (%)	Número de Kolbach	Cor do Mosto (EBC)	Poder Diast. (WK)	Alpha Amilase (DU)	Viscosidade (mPa.s)	Friabilidade (%)
BR 2	81,0	0,6	10,4	47,5	6,25	320	61	1,48	87,9
EMB 43	81,8	1,4	9,7	46,2	5,25	249	54	1,47	90,8
EMB 127	82,4	0,9	10,3	49,2	5,25	334	69	1,45	92,2
EMB 128	81,0	0,2	10,7	50,4	7,75	292	69	1,52	89,1
EMB 129	82,2	1,2	10,2	48,4	5,25	334	50	1,53	92,0
AF 94135	80,6	1,0	10,0	42,3	4,25	263	46	1,52	86,9
CEV 95033	80,8	1,2	10,9	44,6	4,25	242	38	1,49	88,4
CEV 95051	79,9	1,1	10,7	41,6	5,25	292	54	1,48	82,8
CEV 95076	82,1	0,5	8,8	44,3	4,75	320	57	1,47	92,1
CEV 95078	80,9	2,1	9,7	41,4	4,25	285	34	1,51	90,4
CEV 95079	81,7	0,4	9,9	43,9	4,25	327	57	1,48	96,1
CEV 95081	81,4	1,0	11,1	42,4	4,75	392	76	1,44	94,3
PFC 9211	82,6	1,5	10,2	39,2	5,75	385	50	1,61	90,2
PFC 9213	81,1	0,7	10,1	41,4	7,75	377	42	1,57	89,4
PFC 9215	81,5	0,8	10,2	48,2	5,25	377	46	1,58	91,1
PFC 9325	81,9	0,8	9,0	46,0	5,25	306	38	1,51	98,0
Média	81,4	1,0	10,1	44,8	5,34	318	52	1,51	90,7

Análises realizadas na Maltaria Jaguaré - São Paulo - SP, pela metodologia EBC/MEBAK.