

IPEF, n.33, p.19-25, ago.1986

## EFEITOS DA INTERAÇÃO GENÓTIPO x AMBIENTE EM PROGÊNIES DE *Eucalyptus saligna* SMITH

**EDSON SEIZO MORI**

Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais -IPEF  
13400 - Piracicaba - SP

**LUIZ ROBERTO BELLUCO DE LELLO**

Acadêmico do Curso de Engenharia Florestal - ESALQ/USP  
13400 - Piracicaba - SP

**PAULO YOSHIO KAGEVAMA**

ESALQ/USP, Departamento de Ciências Florestais  
13400 - Piracicaba - SP

**ABSTRACT** - The aim of this work was to study effects of genotype x environment interaction in a genetic improvement program utilizing progeny trials of **Eucalyptus saligna** from Itatinga (SP) established in three distinct regions (General Câmara - RS, Brotas - SP and Bom Despacho - MG), where, the statistical design used was a partially balanced triple lattice with 81 treatments using progenies of three provenances and commercial controls for the localities under study. The Itatinga provenance revealed highest yields and the most coherent genetic parameters of the three provenances analyzed. At the three years of age, the mean height varied between 11,54 m (General Câmara-RS) and 14,38 m (Brotas-SP), and the mean dbh varied between 10,36 cm (General Câmara-RS) and 11,04 cm (Brotas-SP). Individual variance analyses for progenies revealed significance for dbh in the General Câmara-RS and Bom Despacho-MG localities and most significant for Brotas-SP. Joint analyses were highly significant for progenies and localities for the three characteristics analyzed. The interaction progenies and localities were not significant. The heritability coefficient when jointly analyzed rendered values below those of individual coefficients for localities, revealing heritability decrease due to the effects of progenies and localities interaction. The estimated losses in the selection due to the effects of genotype x environment interaction were up to 88,3% for cylindrical volume when the selection was carried out in Bom Despacho-MG and the selected genetic material was used in General Câmara-RS.

**RESUMO** - O presente trabalho tem por objetivo estudar os efeitos da interação do genótipo x ambiente em programas de melhoramento genético de **Eucalyptus saligna**, procedente de Itatinga-SP, a partir de ensaios de progênies instalados em três regiões distintas: General Câmara-RS, Brotas-SP e Bom Despacho-MG. O delineamento utilizado foi o látice quadrado triplo com 81 tratamentos, envolvendo progênies de três procedências e de testemunhas comerciais, para as três localidades em estudo. Das três procedências analisadas, Itatinga sobressaiu como sendo a mais produtiva e com parâmetros genéticos mais coerentes. A altura média aos 3 anos de idade variou de 11,54 m (General Câmara-RS) a 14,38m (Brotas-SP), com diâmetros variando de 10,36 cm (General Câmara-RS) a

11,04 cm (Brotas-SP). As análises de variâncias individuais para progênies apresentaram significância para DAP quando se consideraram os locais General Câmara e Bom Despacho, e não significância para Brotas. As análises conjuntas mostram-se altamente significativas para as progênies e para locais, para três características analisadas. A interação de progênies x locais não mostra significância. Os coeficientes de herdabilidade quando analisados conjuntamente apresentaram valores inferiores à maioria dos coeficientes de herdabilidade individuais para locais, mostrando perdas na herdabilidade pelos efeitos da interação de progênies por locais. As estimativas de perdas na seleção, devidas ao efeito da interação de genótipo x ambiente mostraram valores de até 88,3% para volume cilíndrico quando a seleção foi feita em Bom Despacho-MG e o material selecionado foi utilizado em General Câmara-RS.

## INTRODUÇÃO

A produtividade da floresta está intimamente ligada à qualidade do material genético utilizado, tendo sua produtividade maximizada quando bem adaptada às condições ecológicas locais. Quanto maior a especificidade de determinado material a uma condição ambiental particular, maior será a produtividade que este poderá expressar.

Em muitas espécies florestais têm sido comuns as interações entre materiais genéticos e diferentes ambientes, podendo diferentes grupos de genótipos ter suas expressões diferenciadas para diversos ambientes.

Através desta linha de raciocínio, atualmente vem sendo propostas modificações nas estratégias de melhoramento florestal, com programas voltados à máxima capacidade de expressão biológica de um material genético a um ambiente específico, manuseando os efeitos da interação genótipo x ambiente para uma maior produtividade global.

O presente trabalho tem por objetivo apresentar a variação genética de populações de **Eucalyptus saligna** em cada um dos três locais em estudo, e para os locais conjuntamente, visando obter subsídios para o programa de melhoramento com a espécie.

## REVISÃO BIBLIOGRAFICA

A interação genótipo x ambiente foi definida por SHELBORNE (1972) como sendo a variação entre genótipos em resposta a diferentes condições ambientais.

Dentre as muitas definições de interação do genótipo x ambiente podemos reduzi-las a uma implicação prática em que a melhor população ou indivíduos num sítio não são necessariamente os melhores para outros sítios (PATIÑO VALERA, 1986).

Um mesmo genótipo responde de maneira diferenciada de acordo com o ambiente em que se encontra, e esta resposta diferencial dos efeitos genotípicos e ambientais no desenvolvimento dos organismos, conforme afirma KAGEYAMA (1980), dá origem ao importante grupo de parâmetros genéticos conhecidos como interação genótipo x ambiente.

Robison e Cockerham, citados por KAGEYAMA (1980), relatam que os parâmetros genéticos estimados devem estar livres de todos os efeitos ambientais, e isto só se satisfaz quando não ocorre nenhuma interação com o ambiente. Para isso faz-se necessário testar os genótipos em uma série de ambientes distintos, de modo que se possa separar com segurança as variâncias genéticas das variâncias devido a interação de genótipo x ambiente. A maioria dos experimentos em espécies florestais é locada num só local e as estimativas

da variação genética certamente estão inflacionadas pela interação de genótipo x ambiente, segundo NAMKOONG et alii (1966).

A interação genótipo x ambiente afeta a estratégia dos programas de melhoramento florestal, produzindo perdas que podem consistir na morte das árvores e/ou na redução do crescimento, além de induzir sérios efeitos na qualidade da madeira (ZOBEL & TALBERT, 1984).

Um dos grandes problemas dos programas de melhoramento tradicionais, comenta NAMKOONG (1984), é o fato de que com o passar das gerações verifica-se a diminuição gradativa da base genética, com uma sensível diminuição da variabilidade do material, associados aos sérios problemas de endogamia, sendo às vezes impossível a volta à variabilidade original da população.

Como proceder a seleção numa população, e ainda manter uma ampla base genética, com possibilidades de retorno à variabilidade da população original e sem que ocorra endogamia, é a grande questão do melhoramento. A estratégia de multipopulações procura atender a esses objetivos aliando uma alta intensidade de seleção com uma manutenção da variabilidade da população original (NAMKOONG, 1984).

Os programas de melhoramento, comentam NAMKOONG, BARNES & BUNNEY (1980), para uma melhor afinidade, devem melhor utilizar os efeitos oriundos da interação do genótipo x ambiente.

## MATERIAIS E MÉTODOS

**Materiais** - As progênies de polinização livre, para a instalação dos ensaios, foram obtidos a partir de três procedências distintas de **Eucalyptus saligna**, a saber: Itatinga-SP (ACS - Área de Coleta de Sementes), Salto-SP (PSC - Pomar de Sementes Clonal) e Areia Branca-SP (PSC - Pomar de Sementes Clonal).

Os testes de progênies, num total de 3 ensaios, foram instalados nas seguintes localidades: Brotas(SP), General Câmara(RS) e Bom Despacho (MG), todos com 81 tratamentos, sendo que 61 deles foram comuns às 3 localidades.

**Métodos** - As características das três localidades e três procedências envolvidas nos ensaios são apresentadas na Tabela 1.

O esquema de delineamento utilizado foi o látice quadrado triplo 9x9 para as 3 localidades. As parcelas dos experimentos foram lineares constituídas por 10 plantas, com um espaçamento de 3,0 x 2,0 metros, para os três locais de experimentação. Os ensaios foram avaliados aos 3 anos de idade, coletando-se dados de crescimento em DAP (diâmetro à altura do peito) e altura de plantas.

A análise de variância em látice para os dados de cada local baseou-se no esquema proposto por COCHRAN & COX (1965), sendo que as estimativas dos parâmetros genéticos foram baseadas em KAGEYAMA (1983) e PATIÑO VALERA (1986).

**Tabela 1. Características dos três locais de experimentação das três procedências em estudo.**

	LOCALIDADE			PROCEDÊNCIAS		
	General Câmara (RS)	Brotas (SP)	Bom Despacho (MG)	Itatinga (SP)	Salto (SP)	Areia Branca (SP)
Latitude	29° 53' S	22° 15' S	19° 35' S	23° 10' S	23° 10' S	21° 46' S
Longitude	51° 56' W	48° 02' W	45° 17' W	48° 40' W	47° 12' W	47° 05' W
Altitude	20m	740m	703m	860m	650m	670m
Precipitação	1500mm	1050mm	1375mm	1300mm	1300mm	1230mm
Temperatura média	20°C	21°C	21°C	21°C	22°C	21°C
Clima	Csa	Cwa	Cw	Cwa	Cwa	Cwa
Ocorrência de Geadas	9	2	0			
Solo	PVA	LVA	LVA			

As perdas em porcentagem dos progressos genéticos na seleção, com uma proporção de seleção de 1:2, foram calculadas para cada local através de:

$$PG_{S_2} (\%) = \frac{Gs_2 (\%) - Gs_1 (\%)}{Gs_2} \times 100$$

onde:

$PG_{S_2}(\%)$  = perdas do progresso genético esperado na seleção, quando a seleção é feita no local 1 a plantada no local 2, em porcentagem.

$Gs_1$  = progresso genético esperado na seleção das melhores progênies do local 1, utilizando valores do local 2, em porcentagem.

$Gs_2(\%)$  = progresso genético esperado na seleção no local 2, em porcentagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises de variância, médias e coeficientes de variação experimental para as três características, envolvendo as três procedências nas três localidades em estudo, são apresentados na Tabela 2.

A princípio, o presente experimento teve como objetivo a comparação entre as procedências de Itatinga (ACS), Areia Branca (PSC) e Salto (PS). Essas três procedências foram muito utilizadas em plantios comerciais na ocasião da Instalação do experimento.

No geral, as médias apresentadas pelas procedências de Itatinga foram superiores às demais procedências, em Bom Despacho e General câmara, com uma similaridade entre as procedências em Brotas, para as três características de crescimento. Ao nível de progênies dentro de procedências, foram detectadas maiores variações genéticas para as procedências de Areia Branca e Salto, relativamente a Itatinga.

Os valores de herdabilidade no sentido restrito para as características de crescimento, quando se consideram as procedências Salto e Areia Branca, são bastante díspares dos verificados por outros autores para a mesma espécie. Assim, enquanto para a

procedência Salto a herdabilidade para diâmetro foi de 0,71 em General Câmara, e para a procedência Areia Branca foi de 0,73 para altura, esses valores foram respectivamente de 0,19 e 0,30 para **E. saligna** de Itatinga em Avaré-SP (PATIÑO VALERA, 1986), valores muito mais coerentes com os obtidos na literatura.

**Tabela 2. Resultados do teste F, médias e coeficientes de variação experimental para as três características e três procedências nas três localidades.**

Característica	Parâmetro	Procedência	LOCALIDADE		
			General Câmara (RS)	Brotas (SP)	Bom Despacho (MG)
DAP	F Progênes	Itatinga	1,85*	1,53 ns	2,25**
		Areia Branca	5,59**	1,93*	3,02*
		Salto	6,12**	1,20 ns	4,69**
	Média (cm)	Itatinga	10,36	11,04	10,41
		Areia Branca	9,20	11,01	9,88
		Salto	9,22	10,97	9,38
	CV exp	Itatinga	10,91	9,10	12,98
		Areia Branca	12,69	9,43	14,12
		Salto	12,28	9,16	14,40
ALTURA	F Progênes	Itatinga	1,29 ns	1,44 ns	2,59**
		Areia Branca	5,18**	2,10**	4,13**
		Salto	4,27**	1,48 ns	4,72**
	Média (cm)	Itatinga	11,54	14,38	12,79
		Areia Branca	10,84	14,65	12,35
		Salto	10,40	14,35	11,66
	CV exp	Itatinga	9,82	6,38	10,60
		Areia Branca	10,81	6,46	11,34
		Salto	10,90	6,39	11,63
VOLUME CILÍNDRICO	F Progênes	Itatinga	1,94*	1,03 ns	2,54**
		Areia Branca	3,67**	1,86*	3,23**
		Salto	4,34**	1,51 ns	4,35**
	Média (cm)	Itatinga	182,86	197,10	197,57
		Areia Branca	142,56	199,02	173,45
		Salto	150,08	190,85	160,70
	CV exp	Itatinga	21,26	22,21	24,69
		Areia Branca	27,26	22,00	27,84
		Salto	25,90	22,94	30,05

A falta de coerência dos parâmetros genéticos apresentados pelas procedências de Salto e Areia Branca sugerem problemas de endogamia e/ou heterose na base genética do material original. Deve-se salientar que essas procedências têm suas origens desconhecidas.

Os valores de estimativas dos parâmetros genéticos para a procedência de Itatinga mostram-se mais condizentes com aqueles apresentados por PATIÑO-VALERA (1986), e que serão discutidos posteriormente na Tabela 5. Além disso, a procedência de Itatinga apresenta uma maior homogeneidade no seu material botânico, ser Ido um dos mais

utilizados em plantações comerciais. Pelas razões apresentadas, o presente trabalho dará mais ênfase aos resultados relativos à procedência de Itatinga.

A Tabela 3 apresenta os resultados de médias, coeficientes de variação experimental e os testes F para progênies, locais e interação entre progênies x locais para as três localidades em conjunto.

**Tabela 3. Resultados de médias, coeficientes de variação experimental e testes F para locais, progênies e progênies x locais da análise conjunta dos três locais para as três características da procedência de Itatinga.**

Parâmetros	Características		
	DAP	Altura	Volume Cilíndrico
Médias	10,60 cm	12,90 m	192,52 m <sup>3</sup> /ha
F progênies	3,36**	3,06**	2,18**
F locais	3,85*	12,02**	0,66 ns
F prog x locais	1,09 ns	1,16 ns	1,35 ns
CV exp	11,05%	8,91%	22,76%

Analisando conjuntamente para os 3 locais, o teste F para progênies apresentou-se significativo a 1% de probabilidade para as três características em estudo. Quanto a locais, o teste F apresentou, significância em nível de 1% e 5%, respectivamente para as características altura e DAP, e não significância para volume cilíndrico.

Os coeficientes de variação experimental para as 3 características mostraram-se muito coerentes com os apresentados por PATIÑO-VALERA (1986) com a mesma espécie em estudo, e por KAGEYAMA (1980) com o *Eucalyptus grandis*.

Embora os testes F para progênies x locais não tenham apresentado significância em nível de 5% de probabilidade, e considerando-se que somente a partir de análises mais detalhadas poderiam ser detectadas com maior precisão a existência da interação progênies x locais, procedeu-se o desdobramento das análises de variância conjunta para as três características, como sugerido por PATIÑO-VALERA (1986).

A Tabela 4 apresenta o desdobramento dos efeitos das progênies dentro dos locais avaliados.

Nos desdobramentos de progênies dentro dos locais, as progênies na localidade de Bom Despacho-MG apresentaram significância no teste F em nível de 1% de probabilidade, para as três localidades, indicando uma maior expressão das progênies dentro desta localidade.

Na localidade de General Câmara-RS houve significância em nível de 5% somente para o DAP.

**Tabela 4. Resultados do desdobramento dos efeitos das progênies dentro dos locais avaliados.**

F.V.	Características		
	DAP	Altura	Volume Cilíndrico
Prog/locais (Brotas)	0,92 ns	1,13 ns	1,53 ns
Prog/locais (Bom Despacho)	3,60**	3,00**	3,09**
Prog/locais (General Câmara)	1,25 ns	1,73*	1,03 ns

Nos demais desdobramentos, incluindo a localidade de Brotas-SP, não foi encontrada nenhuma significância.

As estimativas as variâncias genéticas e não genéticas e dos coeficientes de herdabilidade e de variação genética são apresentados na Tabela 5.

**Tabela 5. Estimativas de parâmetros genéticos p/ as três características e três locais referentes à procedência de Itatinga.**

Parâmetros	Características	Localidades				
		General Câmara (RS)	Brotas (SP)	Bom Despacho (MG)	3 locais conjunta	3 locais média
$\sigma^2_p$	D	0,44	0,21	0,83	0,39	0,49
	A	0,19	0,14	1,08	0,35	0,47
	V	507,91	86,80	1.192,67	340,36	595,79
$\sigma^2_{p1}$	D	-	-	-	0,11	-
	A	-	-	-	0,17	-
	V	-	-	-	254,10	-
$\sigma^2_e$	D	0,28	0,42	0,21	0,25	0,30
	A	0,60	0,47	0,31	0,39	0,46
	V	583,32	906,94	523,02	673,55	671,11
$\sigma^2_d$	D	7,35	4,18	11,91	7,81	7,81
	A	4,70	2,58	10,20	5,49	5,83
	V	8,947,07	6.483,38	15.642,58	10.035,14	10.357,68
$h^2$	D	0,22	0,17	0,26	0,18	0,22
	A	0,14	0,18	0,37	0,22	0,23
	V	0,20	0,05	0,27	0,12	0,17
CVg	D	6,40	4,10	8,77	5,91	6,42
	A	3,76	2,60	8,43	4,59	4,93
	V	12,32	8,18	17,66	9,58	12,72

Onde:  $\sigma^2_p$  = variância entre progênies  
 $\sigma^2_{p1}$  = variância da interação de progênies por locais  
 $\sigma^2_e$  = variância ambiental entre parcelas  
 $\sigma^2_d$  = variância fenotípica dentro de progênies

- $h^2$  = coeficiente de herdabilidade no sentido restrito ao nível de plantas  
CV<sub>g</sub> = coeficiente de variação genética  
D = diâmetro a altura do peito  
A = altura  
V = volume cilíndrico

As estimativas dos parâmetros genéticos para o **Eucalyptus saligna**, da procedência de Itatinga, apresentados na Tabela 5, mostram valores muito próximos aos resultados obtidos por PATIÑO-VALERA (1986) em seus estudos com progênies da mesma espécie e mesma procedência considerada no presente estudo, com pequenas variações entre locais.

Os coeficientes de herdabilidade, quando analisados conjuntamente, apresentaram valores inferiores a alguns dos locais, como pode ser notado, para as localidades de General Câmara-RS e Brotas-SP, com valores de 0,14 e 0,18 respectivamente, com um coeficiente de herdabilidade ao nível de análise conjunta para altura de árvores de 0,22.

Os dados apresentados na Tabela 5 sugerem que caso sejam adotados programas de melhoramento individuais para cada uma das 3 localidades em estudo, a herdabilidade para volume cilíndrico será em média de 0,17, porém, se adotados um programa conjunto com o material genético dos 3 locais, o valor da herdabilidade diminuirá para 0,12, devido aos efeitos oriundos da variância da interação de progênies x locais. Deve-se ressaltar que esse efeito é maior para DAP e volume cilíndrico do que para altura de plantas.

Programas de melhoramento de caráter mais generalistas, envolvendo maiores números de locais, podem perder com a interação do genótipo x ambiente. A Tabela 6 apresenta a porcentagem de perdas que pode ocorrer no progresso genético esperado na seleção das melhores progênies de **Eucalyptus saligna**, da procedência de Itatinga, quando considerada uma seleção de proporção 1:2 em um dos três locais em estudo e analisados seus efeitos nos três locais.

Os três locais, com características ecológicas distintas, apresentaram valores médios de perdas, de 56,3% para a característica DAP, 49,9% para altura e 54,2% para volume cilíndrico, quando a seleção é realizada em um dos locais e plantada nos outros dois locais em estudo (Tabela 6).

A característica altura, que apresentou um maior controle genético dentre as três características estudadas conforme demonstrado na Tabela 5, apresentou o menor valor médio em porcentagem de perdas no progresso genético esperado (Tabela 6).

O maior valor em porcentagem de perdas apresentadas na Tabela 6 foi de 83,3%, referente à seleção em Bom Despacho-MG e o material plantado em Brotas-SP, para volume cilíndrico, e 22,1% foi o menor valor de perdas com o material selecionado em Brotas-SP e plantado em General Câmara-RS, para a característica altura.

**Tabela 6. Percentagem de perdas no progresso genético esperado pelos efeitos da seleção nos três locais em estudo, para as três características, com uma proporção de seleção de 1:2 entre progênies.**

Características	Locais (seleção)	Locais (Plantio)			Média
		General Câmara (RS)	Brotas (SP)	Bom Despacho (MG)	
DAP	General Câmara - RS	0,00	33,0	53,9	56,3
	Brotas - SP	62,5	0,0	63,5	
	Bom Despacho - MG	59,9	64,8	0,0	
Altura	General Câmara - RS	0,0	51,7	63,5	49,9
	Brotas - SP	22,1	0,0	59,5	
	Bom Despacho - MG	52,9	50,0	0,0	
Volume Cilíndrico	General Câmara - RS	0,0	43,8	63,2	54,2
	Brotas - SP	28,6	0,0	66,6	
	Bom Despacho - MG	39,5	83,3	0,0	

## CONCLUSOES

Com base nas estimativas dos parâmetros genéticos individuais e em conjunto para os três locais em estudo, conclui-se que a procedência de Itatinga mostra magnitudes muito coerentes e favoráveis, apresentando-se como um material genético potencial para programas de melhoramento.

Dentre as três características estudadas, a altura apresentou um maior controle genético, demonstrado pelo coeficiente de herdabilidade médio no sentido restrito igual a 0,23.

O valor de perdas no progresso esperado igual a 83,3% para volume cilíndrico, quando a seleção é realizada em Bom Despacho-MG e o material é utilizado para plantio em Brotas-SP, evidencia a grande influência dos efeitos da interação do genótipo x ambiente, para as localidades estudadas. Salienta-se que a análise de variância não detectou essas interações.

Os coeficientes de herdabilidade médios para os três locais apresentaram-se com valores superiores aos dos três locais em conjunto. Este fato pode ser responsabilizado aos efeitos da variância .progênies x locais que está presente nas estimativas de herdabilidades conjuntas.

Os resultados apresentados sugerem a viabilidade de aplicação de estratégias de multi-populações no material genético em estudo, com programas específicos para cada uma das regiões.

## AGRADECIMENTO

Os autores agradecem as empresas Champion Papel e Celulose Ltda., Companhia Agrícola e Florestal Santa Bárbara e Florestal Guaíba Ltda., pela colaboração prestada na realização deste trabalho.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- COCHRAN, W. G. & COX, G. M. **Diseños experimentales**. 2.ed. México, Editorial Trilhas, 1965. 661p.
- KAGEYAMA,P.Y. Variação genética em uma população de **Eucalyptus grandis** (Hill) Maiden. Piracicaba, 1980. 125p. (Tese-Doutoramento-ESALQ).
- KAGEYAMA,P.Y. Seleção precoce a diferentes idades em progênies de **Eucalyptus grandis** (Hill) Maiden. Piracicaba, 1983. 147p. (Tese -Livre-Docência-ESALQ).
- NAMKOONG,G, : SNYDER,E.B. & STONECYIPHER,R. Heritability and gain concepts for evaluating breeding systems such as seedling orchards. *Silvae genetica*, Frankfurt, 15: 76-84, 1966.
- NAMKOONG,G.; BARNES,R.D. & BURLEY,J. **A philosophy or breeding strategy for tropical forest trees**. Oxford, Commonwealth Forestry Institute,1980.67p.
- NAMKOONG, G. Inbreeding, hybridization and conservation in provenances of tropical forest trees. In: BARNES,R.D. **Provenance and genetic improvement strategies in tropical forest trees**. Oxford, Department of Forestry, 1984. p.1-7.
- PATIÑO-VALERA,F. Variação genética em progênies de **Eucalyptus saligna** Smith e sua correlação com o espaçamento. Piracicaba,1986. 192p.(Tese-Mestrado-ESALQ).
- SHELBOURNE,C. Genotype environment interaction: its study and its implications in forest tree improvement. In: IUFRO GENETIC SABRAO JOINT SYMPOSIA, Tokyo, 1972. Proceedings. Tokyo, 1972. p. B-1(I) 1-27.
- ZOBEL,B. & TALBERT,J. **Applied forest tree improvement**. New York, John Wiley, 1984. 505p.

# **Um nome se faz com um bom papel e muita fibra.**

*A Cia. Suzano de Papel e Celulose é a maior fabricante integrada de celulose de fibra curta, papel e cartão do País, parte do 12.º grupo econômico privado nacional.*

*Sempre se dedicando à pesquisa, com a finalidade de desenvolver recursos naturais de origem nacional e visando a melhoria da qualidade de seus produtos, a Cia. Suzano foi a pioneira mundial a utilizar, em escala industrial, 100% de celulose de eucalipto na produção de papel.*

*Além da celulose, a Cia. Suzano produz uma grande variedade de papéis de alta qualidade para impressão e escrita, cartões para embalagens, papéis couché e industriais, exportando-os para mais de 40 países, em cinco continentes.*

*Hoje, o nome da Cia. Suzano é sinônimo da qualidade de seus produtos.*



**Cia. Suzano de Papel e Celulose**