

**Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Efeito do gene *CP4 EPSPS* na produtividade de óleo em populações  
de soja**

**Flávia Aparecida Amorim**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em  
Ciências. Área de concentração: Genética e  
Melhoramento de Plantas

**Piracicaba  
2011**

**Flávia Aparecida Amorim  
Engenheira Agrônoma**

**Efeito do gene *CP4 EPSPS* na produtividade de óleo em populações de soja**

Orientador:  
Prof. Dr. **NATAL ANTONIO VELLO**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em  
Ciências. Área de concentração: Genética e  
Melhoramento de Plantas

**Piracicaba  
2011**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Amorim, Flávia Aparecida  
Efeito do gene *CP4 EPSPS* na produtividade de óleo em populações de soja / Flávia  
Aparecida Amorim. - - Piracicaba, 2011.  
198 p. : il.

Tese (Doutorado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2011.

1. Gene RR 2. Herbicidas 3. Herdabilidade 4. Melhoramento genético vegetal 5. Óleo de soja 6. Plantas transgênicas I. Título

CDD 633.34  
A524e

**"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"**





## DEDICO

Aos meus pais José dos Reis Amorim e Maria Lúcia Amorim, pelo exemplo de vida, ao meu marido Vitor Hugo e meu filho Henrique que tornam minha vida completa.

Ao sistema público de ensino (municipal, estadual e federal) por possibilitar minha formação intelectual desde a alfabetização até a pós-graduação.



## AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo.

À Universidade de São Paulo por meio do Departamento de Genética da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, pela oportunidade de concluir o doutorado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq), pela concessão das bolsas de estudos em períodos diferentes.

A Embrapa Instrumentação Agropecuária em São Carlos-SP pela disponibilidade e auxílio nas análises do teor de óleo desse trabalho.

Ao professor Dr. Natal Antonio Vello, pela orientação, ensinamentos, amizade e profissionalismo sempre presente durante esse período.

Aos professores pelos conhecimentos transmitidos, aos quais muito me ajudarão na minha profissional.

A todos os funcionários e amigos do Setor de Genética Aplicada às Espécies Autógamas: Antonio Roberto Cogo, Claudinei Antonio Didoné e Marcos Custódio Nekatschalow pela amizade e contribuição à minha formação.

A todos os funcionários do Departamento de Genética representados pelo Eng. Agrônomo Dr. Cláudio Roberto Segatelli, Aparecido da Silva e equipe de campo da sede da ESALQ-sede; aos funcionários da Estação Experimental Anhembi, representada em especial pelo José Monteiro, pelo empenho e dedicação na condução de todas as etapas dos experimentos e sem os quais seria impossível realizá-los.



Aos colegas do “café” Berdan, Fernando, Gustavo, Márcio, Glória e Fernandes pelos momentos agradáveis nas horas de distração.

Aos amigos da “soja” Dr. Walter Fernando Bernardi e Mayris, Dr. Luís A. Stabile Silva e Dra. Maria Aparecida, Dr. Jair Rogério Unfried, Dr. Paulo Vieira e Dra. Mara, Dr. Gilberto Ken-Iti Yokomizo, Dra. Regina Priolli, M.S. Milena Moura de Araújo, M.S. Aliandra Graña de Medeiros, M.S. Philip Traldi Wysmierski e ao amigo e agora colega de laboratório M.S. Marcelo Cunha Marques. Em especial ao amigo Dr. Inocencio Junior de Oliveira pela contribuição nas análises laboratoriais e estatísticas deste trabalho.

A todos os colegas de Pós-Graduação pelo bom convívio, pela valiosa troca de experiências e por toda ajuda prestada durante o curso. Em especial a Larissa de Castro, uma amiga para a vida toda.

A família Lasmar de Melo, pelo suporte, incentivo e apoio lá atrás, quando tudo foi possível para que hoje eu chegasse até aqui.

Aos meus pais, exemplo de força e perseverança. Aos meus irmãos Cristina, David e Charles pelo amor, apoio e incentivo. Aos meus queridos sobrinhos Rafael e David, pelo carinho.

Ao meu marido Vitor Hugo, grande incentivador nessa busca pelo conhecimento, e meu filho Henrique um tesouro que veio alegrar ainda mais a minha vida.

A todos que de forma direta ou indireta contribuíram para realização deste trabalho.

Muito Obrigada

## SUMÁRIO

RESUMO .....	9
2.1 Revisão de Literatura .....	17
2.1.1 A importância da cultura da soja .....	17
2.1.2 Importância econômica do óleo de soja .....	19
2.1.3 Características do óleo de soja visando à produção de biodiesel .....	21
2.1.4 Estudos genéticos e melhoramento para alto teor de óleo em soja .....	23
2.1.5 Soja Roundup Ready® .....	26
2.1.5.1 Caracterização molecular e bioquímica da soja Roundup Ready® .....	26
2.1.5.2 Glifosato: ingrediente ativo do herbicida .....	28
2.1.5.3 Soja Roundup Ready® vs Soja Convencional .....	31
2.1.5.4 Análise da composição da semente .....	36
2.1.6 Benefícios socioambientais da tecnologia RR no Brasil .....	38
2.2 Material e Métodos .....	40
2.2.1 Material genético .....	40
2.2.2 Híbridos .....	40
2.2.3 Avanço da geração F <sub>1</sub> .....	41
2.2.4 Experimentação da geração F <sub>2</sub> .....	41
2.2.4.1 Caracteres avaliados .....	43
2.2.4.2 Análises estatístico-genéticas .....	45
2.2.4.2.1 Análise de variância .....	45
2.2.4.2.2 Teste de médias .....	46
2.2.4.2.3 Coeficiente de herdabilidade .....	47
2.2.5 Geração F <sub>2:3</sub> .....	50
2.2.5.1 Seleção dos genótipos homocigóticos dominantes para o gene RR .....	50
2.2.5.2 Experimentação da geração F <sub>2:3</sub> .....	52
2.2.5.3 Caracteres avaliados .....	55
2.2.5.4 Análises estatísticas .....	56
2.2.5.4.1 Análise de variância .....	56
2.2.5.4.2 Testes de médias .....	58
2.2.5.5 Grupo de maturação .....	58
2.3 Resultados e Discussões .....	60
2.3.1 Geração F <sub>2</sub> .....	60
2.3.1.1 Análise de variância .....	60
2.3.1.2 Análise das médias .....	63
2.3.1.3 Coeficiente de herdabilidade .....	64
2.3.2 Análise dialélica .....	67
2.3.2.1 Análise dialélica 2 x 5 – genitores convencionais x linhagens de alto óleo (i) .....	67
2.3.2.2 Análise dialélica – 2 x 5 genitores transgênicos x linhagens de alto óleo (ii) .....	71
2.3.2.3 Análise dialélica - 4 x 5 (iii) .....	75
2.3.3 Geração F <sub>2:3</sub> .....	79
2.3.3.1 Manejo para soja convencional .....	79
2.3.3.1.1 Análise de variância individual .....	79
2.3.3.1.2 Análise das médias .....	82
2.3.3.1.3 Análise de variância agrupada .....	83
2.3.3.1.4 Análise das médias .....	85

## Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

