



DETECÇÃO DE EVENTOS TRANSGÊNICOS EM AMOSTRAS DE MILHO (*Zea Mays*) PELA REACÇÃO EM CADEIA DA POLIMERASE EM TEMPO REAL

Carlos Oliveira¹, Nilo Ikuta² e Vagner Lunge²

¹ Aluno do curso de Agronomia – Universidade Luterana do Brasil - Bolsista PIBIT – FAPERGS – carlos_machado@icloud.com

² Laboratório Diagnóstico Molecular - Professor do PPGBioSaúde – Universidade Luterana do Brasil - vagner.lunge@gmail.com

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays*) é uma das principais plantas de lavoura do Brasil com 27% da área total plantada em grãos. O melhoramento genético desta espécie tem possibilitado ganhos de produtividade significativos aos produtores a cada ano. Mais recentemente (a partir de 2007), foi introduzido o cultivo das variedades transgênicas (OGM - organismos geneticamente modificados), com importante incremento de produtividade e consequente aumento da área plantada das respectivas sementes no país. As principais variedades de OGM de milho possuem a inserção de eventos transgênicos com genes de resistência a insetos (Cry e vip) e tolerância a herbicidas (mepsps, cp4-epsps, bar e pat), além de possuírem uma região promotora e terminadora em cada evento.

O plantio extensivo de variedades transgênicas tem aumentado progressivamente a comercialização de produtos *in natura* e processados com a presença de OGMs. No entanto, cada produto de consumo humano ou animal que contenha OGM deve ser identificado. O decreto 4680 de 25 de Abril de 2003 estabelece a rotulagem de produtos alimentícios com mais de 1% de OGM.

OBJETIVO

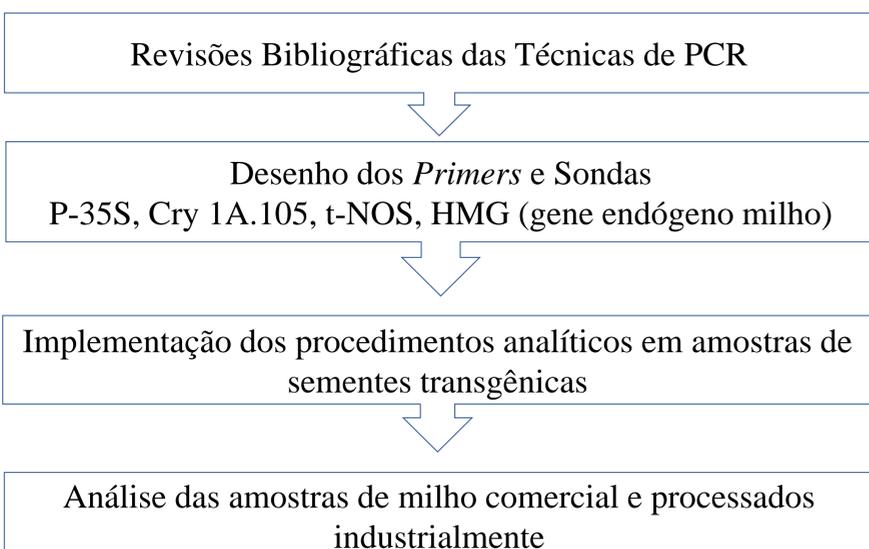
O presente trabalho teve como objetivo implementar e validar técnicas de biologia molecular (PCR em tempo real) para a detecção de transgênicos em produtos comerciais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostras

Dezoito sementes de cultivares OGM conhecidas foram gentilmente fornecidas por cooperativas, empresas produtoras de sementes e agropecuárias locais (Tabela 1). Além disso foram obtidos 50 amostras comerciais, incluindo grãos de milho a granel utilizados para formulação de rações (n=13), espigas de milho verde *in natura* (n=27), farinhas de milho (n=6) e latas de milho em conserva (n=4) (Tabela 2). Estas amostras eram de diferentes marcas e locais de produção do estado do Rio Grande do Sul. Apenas cinco das seis farinhas de milho estavam rotuladas com o selo identificando a presença de material transgênico.

Metodologia



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anklam, E.; Gadani, F.; Heinze, P.; Pijnenburg, H.; Eede, G.V.D Analytical methods for detection and determination of genetically modified organisms in agricultural crops and plant-derived food products. *European Food Research and Technology*, n.214, p. 3-26, 2002.
MAPA. Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/registros-autorizacoes/registro/registro-nacional-cultivares> > Acesso em 20/09/2015

RESULTADOS

Os resultados demonstraram a efetiva implementação da detecção de HMG, p-35S, Cry1A.105 e t-NOS após análise de sementes transgênicas que possuem estes alvos (Tabela 1). Todas cultivares analisadas apresentaram resultado positivo para o gene HMG. O gene principal Cry1A.105 e as regiões promotora p-35S e terminadora t-NOS foram detectadas apenas nas cultivares que efetivamente possuíam estas inserções, conforme consulta ao RNC – Registro Nacional dos Cultivares (MAPA).

Tabela 1: Descrição das sementes de milho com cultivar conhecido

Tipo	Cultivar	HMG	p-35S	Cry 1A.105	t-Nos
Convencional	AG 8025	Pos	Neg	Neg	Neg
	BM 911	Pos	Neg	Neg	Neg
	FORMULA	Pos	Neg	Neg	Neg
	CELERON	Pos	Neg	Neg	Neg
	STATUS	Pos	Neg	Neg	Neg
Transgênicos	AG 5011	Pos	Pos	Neg	Neg
	BM 915 PRO	Pos	Pos	Pos	Pos
	BM 3066 PRO2	Pos	Pos	Pos	Pos
	SHS 7990 PRO2	Pos	Pos	Pos	Pos
	SHS 7915 PRO	Pos	Pos	Pos	Pos
	SHS 7920 PRO	Pos	Pos	Pos	Pos
	BM 3063 PRO2	Pos	Pos	Pos	Pos
	FORMULA TL	Pos	Pos	Neg	Pos
	CELERON TL	Pos	Pos	Neg	Pos
	STATUS VIP3	Pos	Pos	Neg	Pos
	STATUS VIP	Pos	Neg	Neg	Pos
	DKB 240 PRO	Pos	Pos	Pos	Pos
	2B647 PW	Pos	Pos	Pos	Pos

Na análise de amostras de milho comercial e processados industrialmente, todas apresentaram resultado positivo para HMG. Com relação aos demais alvos, diferentes combinações foram observadas, indicando a utilização de diferentes cultivares transgênicos (incluindo as 5 amostras de farinha de milho rotuladas com o selo de produto transgênico) (Tabela 2).

Tabela 2: Descrição das amostras de milho e processados industrialmente

	n	HMG	p-35S	Cry 1A.105	t-Nos	
Farinha de Milho	1	Pos	Neg	Neg	Neg	Convencional
	5	Pos	Pos	Pos	Pos	Transgênico
Grãos de Milho	2	Pos	Pos	Neg	Pos	Transgênico
	2	Pos	Pos	Pos	Pos	Transgênico
	1	Pos	Pos	Neg	Neg	Transgênico
	7	Pos	Neg	Neg	Neg	Convencional
	1	Pos	Neg	Neg	Pos	Transgênico
Milho em Conserva	3	Pos	Neg	Neg	Neg	Convencional
	1	Pos	Pos	Neg	Neg	Transgênico
	19	Pos	Pos	Pos	Pos	Transgênico
Milho Verde	3	Pos	Neg	Neg	Neg	Convencional
	1	Pos	Pos	Neg	Neg	Transgênico
	1	Pos	Neg	Neg	Pos	Transgênico
	3	Pos	Pos	Neg	Pos	Transgênico

Além disso, foi observada uma elevada frequência (72%) de milho transgênico nos produtos analisados, principalmente nas amostras de milho verde (88%).

CONCLUSÃO

As análises realizadas podem ser aplicadas para detecção de eventos transgênicos em Milho OGM. Novos estudos serão realizados para uma análise qualitativa e quantitativa de transgênicos em sementes de milho e produtos alimentícios.