



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS



**PRODUTOS QUÍMICOS UTILIZADOS NO CONTROLE DE PLANTAS
DANINHAS DA CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum* spp.) NAS USINAS
COOPERADAS EM ALAGOAS**

CARLOS HUMBERTO CASADO DE LIRA

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Unidade Acadêmica Centro
de Ciências Agrárias como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Engenheiro-Agrônomo.

RIO LARGO
ALAGOAS
MAIO DE 2011



UFAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COORDENAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



CECA

ATA DE REUNIÃO DE BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 19 (dezenove) dias do mês de Maio do ano de 2011, às 09h00min (nove) horas, sob a Presidência do (a) Professor (a) **Guilherme Bastos Lyra**, em sessão pública na sala do PMGCA, do Centro de Ciências Agrárias, km 85 da BR 104 Norte, Rio Largo-AL, reuniu-se a Banca Examinadora de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “**PRODUTOS QUÍMICOS UTILIZADOS NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS DA CANA-DE-AÇÚCAR (Saccharum spp.) NAS USINAS COOPERADAS EM ALAGOAS**” do aluno **Carlos Humberto Casado de Lira**, sob matrícula **2006G0438**, requisito obrigatório para conclusão do Curso de Agronomia, assim constituída: Profº. Dr, Guilherme Bastos Lyra, CECA/UFAL (orientador); Engº Agrônomo Franklin Alves dos Anjos; Profº. M Sc. Iedo Teodoro, CECA/UFAL; foi dado a cada examinador um período máximo de 30 (trinta) minutos para a argüição ao candidato. Terminada a defesa do trabalho, procedeu-se o julgamento final, cujo resultado foi o seguinte, observada a ordem de argüição: Profº. Dr, Guilherme Bastos Lyra, nota 8,5 (oito e meio), Engº Agrônomo Franklin Alves dos Anjos, nota 8,5 (oito e meio), Profº. M Sc. Iedo Teodoro, nota 8,5 (oito e meio). Apuradas as notas, o candidato foi considerado **APROVADO**, com média final de 8,5 (oito e meio). Na oportunidade o candidato foi notificado do prazo de máximo 30 (trinta) dias, a partir desta data de defesa, para entregar a Coordenação do Trabalho de Conclusão de Curso, a versão final corrigida com as alterações sugeridas pela Banca do trabalho hoje definido, em 4 (quatro) vias, impressas e encadernadas e uma cópia digitalizada em CD. Nada mais havendo a tratar, os trabalhos foram suspensos para a lavratura da presente ATA, que depois de lida e achada conforme, vai assinada por todos os membros da Banca Examinadora, pela coordenadora do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e pela coordenadora do Curso de Agronomia do Centro de Ciência Agrárias, da Universidade Federal de Alagoas.

1º Examinador _____

Profº Dr. Guilherme Bastos Lyra (Orientador)

2º Examinador _____

Profº. M Sc. Iedo Teodoro

3º Examinador _____

Engº Agrônomo Franklin Alves dos Anjos

Coordenadora do TCC _____

Profª Drª Roseane Cristina Prêdes Trindade

Coordenadora do Curso de Agronomia _____

Profª Drª Leila de Paula Rezende

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus a cima de todos e de tudo.

A meus pais, Mônica Casado e Luis Napoleão Casado, por sempre me incentivarem a buscar o conhecimento.

A meus irmãos, Monique, Luca e Tetê e meu cunhado Sergio por nunca me abandonarem.

A meus avós, Maria Benedita Casado, Benaris Luna, José Casado e Carlos Humberto Cavalcante por estarem sempre presentes.

A toda minha Família: Tios, Primos e Sobrinhos por sempre me darem força.

A meus companheiros de sala e Amigos Carlos Renato, João Câncio e Osvaldo Gameleira, por tudo que aconteceu nesse período.

A meus Amigos em especial Daniel Vilela, Bruno Vilella, Olavo Bastos, Arnaldo Cansanção, Dyego Nunes, Rodrigo Aroucha, Rodrigo Costa, Gustavo Pereira e Victor Lira por sempre estarem ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

A Professora e amiga Geine Branco por sempre acreditar no meu potencial.

A todos os funcionários e Professores que passaram pela minha carreira Acadêmica, em especial agradeço ao meu orientador, Professor Dr. Guilherme Bastos Lyra pela paciência e conselhos dados.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	3
AGRADECIMENTOS.....	4
SUMÁRIO.....	5
LISTA DE FIGURAS.....	6
RESUMO.....	7
1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	14
4.1. HERBICIDAS	14
4.2. QUANTIDADE DE HERBICIDAS	15
4.3. PRINCIPAIS HERBICIDAS UTILIZADOS	16
5 CONCLUSÕES.....	23
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Quantidade de herbicidas utilizados entre os anos de 2004 a 2009 nas unidades cooperadas à CRPAAA.	15
Figura 2: Principais ingredientes ativos (%) utilizados pelas cooperadas da CRPAAA no período de 2004 a 2009.	16
Figura 3: Ingredientes ativos (%) mais utilizados pela CRPAAA no ano de 2004.	17
Figura 4: Ingredientes ativos (%) mais utilizados pela CRPAAA no ano de 2005.	18
Figura 5: Ingredientes ativos (%) mais utilizados pela CRPAAA no ano de 2006.	19
Figura 6: Ingredientes ativos (%) mais utilizados pela CRPAAA no ano de 2007.	20
Figura 7: Ingredientes ativos (%) mais utilizados pela CRPAAA no ano de 2008.	21
Figura 8: Ingredientes ativos (%) mais utilizados pela CRPAAA no ano de 2009.	22

RESUMO

LIRA, C. H. C. **Produtos químicos utilizados no controle de plantas daninhas na cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) nas usinas cooperadas em Alagoas.** Rio Largo, AL: CECA/UFAL, 2011 (Trabalho de Conclusão de Curso).

O objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar os herbicidas utilizados na Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar e Alcool de Alagoas e observar quais os Ingredientes ativos mais utilizados no controle de plantas daninhas. O trabalho foi realizado com base nos dados técnicos e econômicos da Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar e Alcool de Alagoas (CRPAAA), situada na Rua Sá e Albuquerque, 235, bairro Jaraguá no município de Maceió no Estado de Alagoas, contendo informações sobre as áreas cultivadas nas quais foram realizadas o uso de herbicidas para o controle de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar no período de 2004 a 2009 nas 11 unidades produtoras. Com este trabalho conclui-se que a quantidade de herbicidas utilizados no controle de plantas daninhas vem aumentando com o passar dos anos, sem haver alterações significativas nos principais ingredientes ativos mais utilizados no decorrer dos anos observados.

1. INTRODUÇÃO

A cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) é uma das mais importantes do agronegócio brasileiro. Na safra 2009/2010 área de 7,4 milhões de hectares de área plantada e produziu 604 milhões de toneladas de cana, isso torna o Brasil o maior produtor mundial. Estima-se que na safra 2010/2011 a área possa alcançar 8 milhões de hectares, aumentando em 9,2% com relação a safra anterior. Estima-se que seja processado aproximadamente 664 milhões de toneladas, representando acréscimo de 9,9% em relação à safra 2009/2010 (CONAB, 2010). Sua matéria prima é utilizada na produção de açúcar, etanol e mais recentemente, biodiesel.

O Estado de Alagoas, com área cultivada de aproximadamente 500 mil hectares sendo o 5º maior produtor nacional representando em média 5,7% da cana-de-açúcar plantada no Brasil, obteve produção de 24,5 milhões de toneladas na safra 09/10, gerando 2,1 milhões de toneladas de açúcar e 623 milhões de litros de etanol (SINDAÇÚCAR-AL, 2010). Atualmente o estado de Alagoas tem implantado entre usinas e/ou destilarias 24 unidades em atividade (MAPA, 2010). Dessas, 11 são associadas à Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar e Álcool de Alagoas, essas unidades são responsáveis por aproximadamente 40% da produção total do estado.

Tem-se investido muito em tecnologias que visam maximizar a produtividade e diminuir a perda de produção. Dentre estes investimentos está a irrigação, para suprir a escassez de chuva, a utilização de variedades mais adaptadas a cada região, tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas, visando o controle de pragas e plantas daninhas e a agricultura de precisão, minimizando os custos de produção e diminuindo os volumes de fertilizantes, herbicidas. Quanto mais se investir para diminuir as variáveis que afetam diretamente a produtividade, melhor será a qualidade e a quantidade da produção.

A infestação de plantas daninhas é um dos principais fatores bióticos presentes no agroecossistema da cana-de-açúcar capaz de interferir no desenvolvimento e na produtividade da cultura (Kuva, M.A. 2003). Um conceito amplo de planta daninha é dado por Shaw (1956), que as enquadra como "toda e qualquer planta que ocorre onde não é desejada". A competição é a forma mais conhecida de interferência direta das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. Os recursos que mais são passíveis de competição são os nutrientes minerais essenciais, a luz, a água e o espaço (Pitelli, R.A. 1985). A presença única ou conjunta desses componentes de interferência negativa poderá causar reduções qualitativa e quantitativa na cana-de-açúcar colhida, além de diminuir o número de cortes economicamente viáveis (Lorenzi, 1988).

Atualmente, o principal método de controle das plantas daninhas é o químico através da aplicação de herbicidas, tanto na condição de pré como de pós-emergência destas plantas, sendo prática bastante difundida em todo o país (Christoffoleti & Carvalho, 2007). Para o controle de plantas daninhas são utilizados herbicidas, que devido ao grande número de espécies, custo do produto, eficiência da aplicação, dentre outros fatores que se apresentam das mais variadas formas, sendo necessário ter o conhecimento teórico de qual produto a ser recomendado e o comportamento do mesmo sobre as plantas daninhas fornecendo ao produtor informações precisas para tomada de decisão de qual produto mais adequado para os diversos ambientes e situações de cultivo.

Este trabalho tem como objetivo analisar a quantidade de produtos químicos utilizados no controle de ervas daninhas na cultura da cana-de-açúcar pela Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar e Alcool do estado de Alagoas, nos anos 2004 a 2009, fazendo comparativos e demonstrando quais produtos estão sendo mais utilizados.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Estima-se que cerca de 1.000 espécies de plantas daninhas habitam o agroecossistema da cana-de-açúcar, nas distintas regiões produtoras do mundo (Arevalo, 1979).

A flora infestante das lavouras canavieiras é bastante específica se comparada à de outras culturas. O número de espécies é menor e constituído, geralmente, de plantas muito diferentes, ainda que separadas no espaço apenas por estradas. Os efeitos microclimáticos, as interações de natureza química (alelopáticas) entre as plantas daninhas e a cultura e o uso contínuo de determinados insumos – como adubos, corretivos e herbicidas – são os principais responsáveis pela composição da flora infestante (Lorenzi, 1988).

O grau de interferência das plantas daninhas na cultura depende de diversos fatores relacionados à comunidade infestante, à própria cultura, à época e duração do período de convivência (Pitelli, 1985; Constantin, 1993; Kuva et al., 2000). O período crítico da cultura da cana-de-açúcar em relação à concorrência de plantas daninhas é, em média, até 90 dias após a emergência (Kuva et al., 2003, 2001). O controle químico é mais eficiente nesse período através da utilização de herbicidas em pré-emergência, em área total logo após o plantio e/ou em pós-emergência, com aplicação dirigida ou em área total, conforme seletividade do herbicida (Mascarenhas et al., 1995).

Muitos são os métodos descritos para o controle das plantas daninhas na cultura de cana-de-açúcar, seja ele manual, mecânico, cultural, biológico, porém, observa-se que, na prática o controle químico, é o mais predominante, quer seja por sua melhor operacionalidade, assim como, melhor eficiência de controle, caracterizando melhor custo benefício. Futino & Silveira (1991), a participação dos defensivos agrícolas, no custo operacional total da cultura da cana-de-açúcar é 8%, por isso é o mais utilizado por pequenos, médios e grandes produtores. No mercado há herbicidas que são utilizados na pré ou pós-emergência, que controlam as plantas daninhas em estágios iniciais ou muito desenvolvidas.

A eficiência do controle químico com herbicidas está relacionada a diversos fatores, sendo muito importante o conhecimento das características estruturais da planta. Hess e Falk (1990) ressaltam a diversidade morfológica da epiderme foliar, em várias espécies, indicando que topografia, grau e tipo de cera epicuticular, tricomas e estômatos influenciam a deposição dos herbicidas sobre a superfície da folha.

A penetração dos herbicidas através dos tecidos vegetais é fundamental para eficiência do produto no controle de plantas daninhas. Os herbicidas podem penetrar nas plantas pelas suas estruturas aéreas (folhas, caule, flores e frutos) e subterrâneas (raízes, rizomas, estolões e tubérculos), e pelas estruturas jovens (radículas e caulículos) e também através das sementes (Silva et al., 2000).

Conforme Pitelli (1985), as plantas daninhas, via de regra, são dotadas de elevada agressividade na ocupação dos solos nus, mas são muito sensíveis à presença de outras plantas no ambiente comum. Assim, uma ocupação eficiente do solo por parte da planta cultivada é um dos mais importantes fatores atuantes no estabelecimento e crescimento da comunidade infestante. Esta ocupação eficiente deve ser considerada no tempo e no espaço, onde a rotação de culturas envolvendo espécies de inverno e de verão constitui prática fundamental para evitar o ciclo das plantas daninhas no período de entressafra e proporcionar mudança de condições no ambiente da lavoura, não permitindo que se formem grandes infestações.

A eficácia dos herbicidas depende de diversos fatores, podendo citar: as características físico-químicas do produto, a dose empregada, a idade e a fisiologia da planta daninha, o estágio fenológico da cana, as técnicas de aplicação, as condições climáticas durante e algumas horas após a aplicação, bem como as propriedades físicas e químicas do solo, no caso de aplicação de herbicida pré-emergente (Laca-Buendia, 1982; Procópio et al., 2003; Rodrigues e Almeida, 1995; Souza, 1985).

O uso de dosagens reduzidas satisfaz tanto às necessidades ecológicas quanto as de redução de custo de produção (Carey et al., 1992; Prostko e Meade, 1993). Por outro lado o agricultor deve assumir o risco do controle inadequado em decorrência de erros de aplicação e condições climáticas desfavoráveis, quando os herbicidas são aplicados em dosagens menores que as recomendadas (Griffin e Baker, 1990).

Freitas (2004) obteve o resultado no controle de *Rottboellia exaltata* acima de 90% nas duas épocas de avaliações (22 e 88 DAA) foi obtido com os tratamentos trifloxysulfuron+ametrina (37 + 1.465 g ha⁻¹), MSMA+diuron (2,88+1,12 kg ha⁻¹) e diuron+paraquat (300+600 g ha⁻¹). Os resultados alcançados com trifloxysulfuron+ametrina (37+ 1.465 g ha⁻¹) assemelham-se aos encontrados por Moreno (1996), que relata excelente controle de *R. exaltata* ao se utilizar herbicida do grupo químico das sulfoniluréias.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar e Álcool de Alagoas (CRPAAA) foi fundada em 10 de março de 1944, cujo objetivo é a comercialização da produção de açúcar, álcool, mel rico, melaço e derivados, de suas associadas. Atualmente seu quadro de associados é composto por 11 unidades produtoras; sendo 08 unidades com fábricas de produção de açúcar e álcool (usinas com destilarias anexas), 01 unidade com fábrica de produção de açúcar (usina sem destilaria) e 01 unidade com fábrica de produção de álcool (destilaria) e 01 unidade com a indústria inativa.

As unidades produtoras associadas produziram na safra 2008/2009 um total de 10.540.735 toneladas de cana, 3.266.698 sacas de açúcar cristal “standard” para o mercado externo, 1.293.510 sacas de Açúcar Extra e Refinado para o mercado externo, 11.555.111 sacas de açúcar do tipo VHP para o mercado externo, 136.950 m³ de álcool anidro carburante e 141.617 m³ de álcool hidratado carburante que representa participação de 34,72% da cana, 35,51% de açúcar e de 35,15% de álcool da produção do Estado (Acioli, F.L. 2010).

O trabalho foi realizado com base nos dados técnicos e econômicos da Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar e Álcool de Alagoas (CRPAAA), situada na Rua Sá e Albuquerque, 235, bairro Jaraguá no município de Maceió no Estado de Alagoas, contendo informações sobre as áreas cultivadas nas quais foram realizadas o uso de herbicidas para o controle de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar nos anos de 2004 a 2009. As unidades produtoras que compõe a CRPAAA são: Usina Capricho, Usina Paise, Destilaria Porto Alegre, Usina Porto Rico, Usina Santa Clotilde, Usina Santa Maria, Usina Seresta, Usina Sinimbú, Usina Sumaúma, Usina Triunfo e Usina Terra Nova.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 HERBICIDAS

Há diversas marcas comerciais, empresas e nomes de herbicidas, um jeito de unificar todas as marcas é utilizando o nome do ingrediente ativo.

Tabela 1 – Ingredientes ativos utilizados na Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar e Álcool de Alagoas, com Produto Comercial, Classe Toxicológica e Dose recomendada.

Ingrediente Ativo	Produto Comercial (p.c.)	Classe Toxicológica ¹	Dose do p.c. / ha
2,4D	U 46 D, DMA 806	I	1,0 - 3,5L
2,4D+PICLORAN	Dontor	I	1,0 - 4,0L
	Tordon	I	1,0 - 6,0L
AMETRINA	Metrimex, Gesapax	III	4,0 - 8,0L
AMETRINA+CLOMAZONE	Sinerge	II	5,0L
AMETRINA+TRIFLOXYSULFURON	Krismat	II	1,75 - 2,0Kg
AMICARBAZONE	Dinamic	II	1,0 - 2,0Kg
CARFENTRAZONE ETILICO	Aurora	II	50 - 125mL
CLOMAZONE	Gamit	III	3,0 - 3,5L
DIURON	Karmex	III	2,0 - 4,0Kg
	Herburon	III	2,0 - 6,0L
DIURON+HEXAZINONA	VelparK, DemolidorBR	I	1,5 - 3,0kg
	Advance, Jump	III	2,0 - 3,5Kg
DIURON+PARAQUAT	Gramocil	II	2,0 - 3,0L
FLUAZIFOP-P-BUTYL	Fusilade	II	0,75 - 2,0L
FLUMIOXAZIN	Flumyzin	III	250 - 350g
FLUROXYPIR	Plenum	II	0,5 - 2,5L
GLIFOSATO	Roundup, SucessoBR	IV	0,5 - 6,0L
HALOSULFURON	Sempre	III	150g
IMAZAPIC	Plateau	III	140 - 175g
IMAZAPIR	Contain	III	0,5 - 2,0L
ISOXAFLUTOLE	Provence	II	80 - 300g
MESOTRIONA	Callisto	III	0,3 - 0,4L
METRIBUZIN	Sencor	IV	3,0 - 4,0L
MSMA	Volcane	III	2,5 - 4,0L
OXYFLUORFEN	Goal, Galigan	II	2,0 - 5,0L
PARAQUAT	Gramoxone	II	1,5 - 3,0L
PENDIMETALINA	Herbadox	II	2,0 - 3,5L
S-METACLORO	Dual Gold	I	1,5 - 2,0L
SULFENTRAZONE	Boral	IV	1,2 - 1,6L
TEBUTHIURON	Combine, FortalezaBR	III	1,5 - 2,5L
TRIFLURALINA	Premerlin, Trifluralina Nortox	II	3,0 - 6,0L

1. Classe Toxicológica: I. Muito Tóxico; II. Tóxico; III. Mediamente Tóxico; IV. Pouco Tóxico. (respectivamente, faixas vermelha, amarela, azul e verde)

4.2 QUANTIDADE DE HERBICIDAS UTILIZADOS

Na Figura 1 são apresentados a quantidade total de herbicidas utilizados no controle de plantas daninhas nos anos de 2004 a 2009. Nessa figura observa-se o crescente aumento da utilização de herbicidas, destacando o aumento de quase 28% no ano de 2008 em relação ao ano anterior. O ano de 2008 foi marcado por uma crise no setor sucroalcooleiro, causando uma diminuição acentuada no preço do açúcar, média anual R\$ 31,48 por saca de 50KG, provocando uma diminuição no uso de herbicida pelas unidades produtoras. Tendo reflexo direto no ano de 2009, registrou queda de 16% no uso de herbicidas pela CRPAAA.

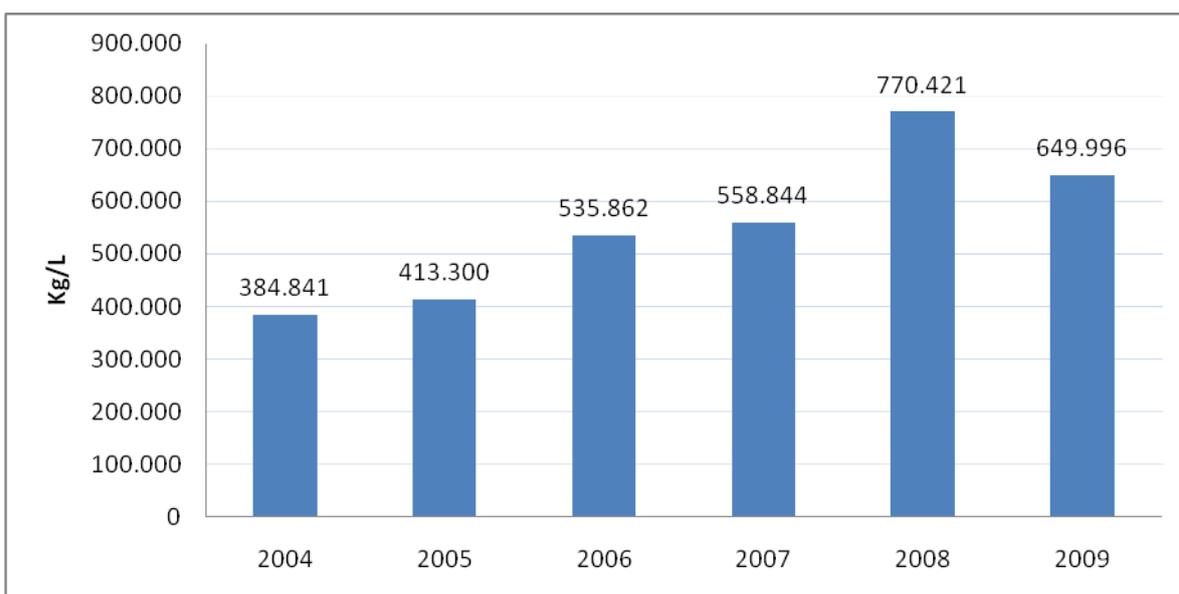


Figura 1: Quantidade de herbicidas utilizados entre os anos de 2004 a 2009 nas unidades cooperadas à CRPAAA.

4.3 PRINCIPAIS HERBICIDAS UTILIZADOS

A soma dos anos 2004 a 2009 foram utilizados 3.313.264 Kg/L de herbicidas pela CRPAAA. A Figura 2 mostra os principais ingredientes ativos utilizados em valores percentuais. Nesse período foi observado que cinco produtos representam mais de 60% dos herbicidas utilizados, destacando-se o Glifosato como sendo o herbicida de maior representatividade 573 mil litros. Os demais produtos em ordem decrescente de consumo foram: Diuron+Hexazinona, com o consumo de 495 mil litros, 2,4D Amina+Picloran com 342 mil litros, Metribuzin com 305 mil litros e Tebuthiuron com 281 mil litros.

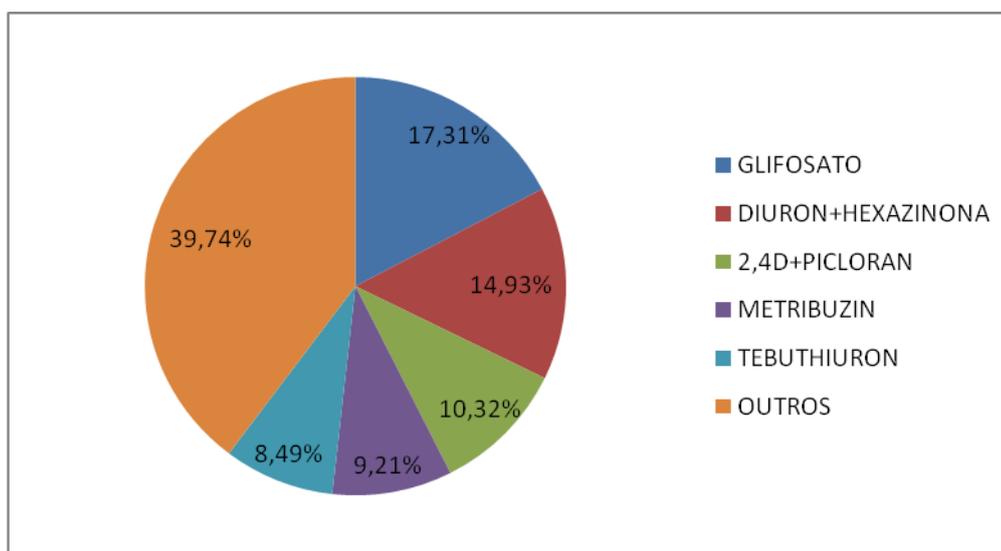


Figura 2: Principais ingredientes ativos (%) utilizados pelas cooperadas da CRPAAA no período de 2004 a 2009.

No ano de 2004 foram utilizados 384.841 Kg/L de herbicida pela CRPAAA. A Figura 3 mostra os principais Ingredientes Ativos utilizados em valores percentuais no ano de 2004. No referido ano, quatro dos cinco produtos mais utilizados na soma dos anos se repetiram, porém, como foi um ano com precipitação pluvial acima da média o Diuron teve grande representatividade, com 42 mil litros, pois devido a sua baixa solubilidade, conseguiu controlar as plantas daninhas e não percolar. Outro destaque foi o Metribuzin, herbicida bastante versátil. Podendo ser utilizado em pré e pós-emergência da planta daninha nos cultivos de inverno ou verão, sendo utilizados 51 mil litros do mesmo. O Diuron+Hexazinona, Glifosato e 2,4D Amina+Picloran foram utilizados 65, 62 e 44 mil litros, respectivamente.

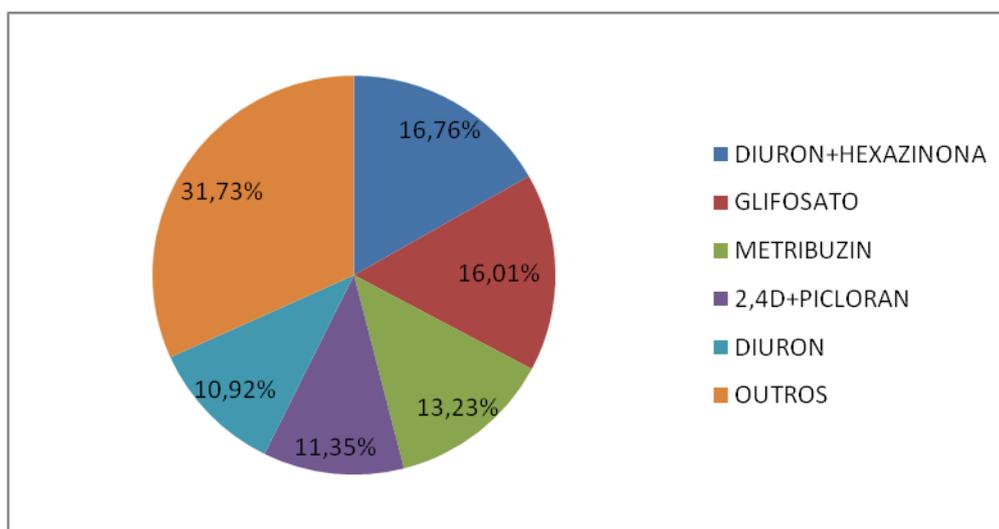


Figura 3: Ingredientes ativos (%) mais utilizados pela CRPAAA no ano de 2004.

No ano de 2005 foram utilizados 413.300 Kg/L de herbicidas pela CRPAAA. A Figura 4 mostra os principais ingredientes ativos utilizados em valores percentuais no ano de 2005. Devido à redução na quantidade de chuva, verificou-se um consumo maior de Ametrina. A mesma tem um excelente controle de folhas largas, com baixa exigência de umidade e baixo custo, sendo utilizado 56 mil litros. Outro produto bastante utilizado em reflexo da baixa precipitação pluvial foi o Tebuthiuron. Ótimo graminicida, indicado para período seco com um amplo espectro para controle de plantas daninhas e alto poder residual, foram utilizados 50 mil litros. Foram utilizados 69 mil litros de Glifosato, 55 mil litros de 2,4D Amina+Picloran e 45 mil litros de Diuron+Hexazinona.

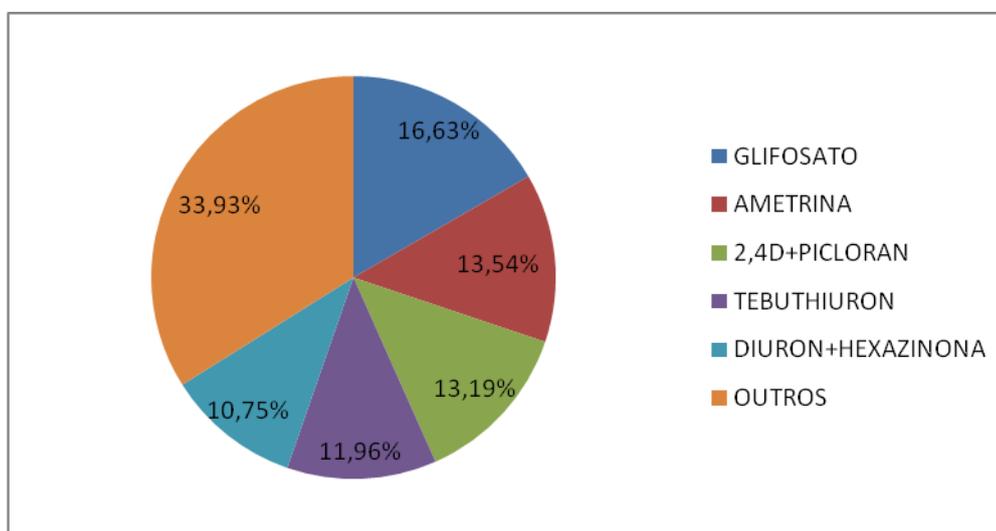


Figura 4: Ingredientes ativos (%) mais utilizados pela CRPAAA no ano de 2005.

No ano de 2006 foram utilizados 535.862 Kg/l de herbicidas pela CRPAAA. A Figura 5 mostra os principais Ingredientes Ativos utilizados em valores percentuais no ano de 2006. Em 2006 que se destacou foi o 2,4D Amina+Picloran, herbicida recomendado para controle de folhas largas, utilizado 70 mil litros do mesmo. O Glifosato, com um consumo de 100 mil litros, seguido por Diuron+Hexazinona com o consumo de 75 mil litros, Metribuzin com 51 mil litros e Tebuthiuron com 47 mil litros.

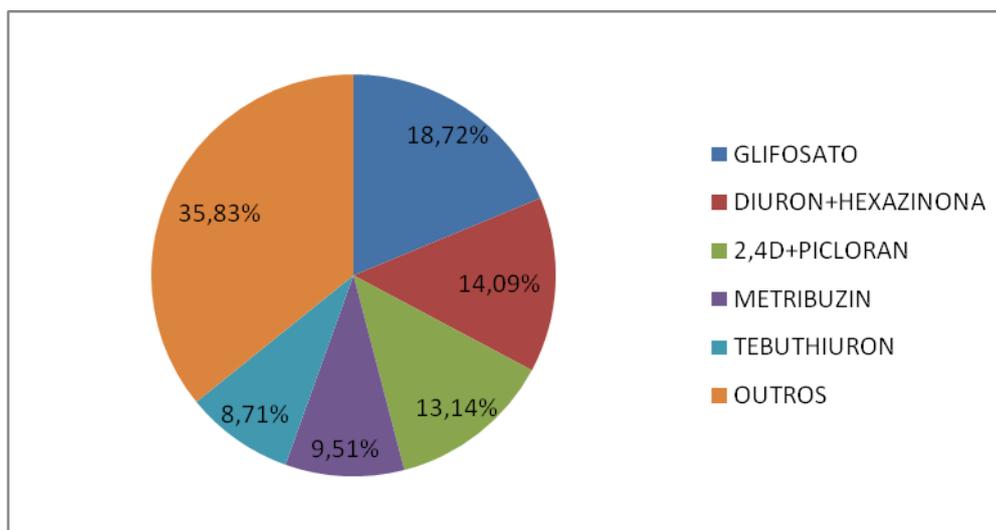


Figura 5: Ingredientes ativos (%) mais utilizados pela CRPAAA no ano de 2006.

No ano de 2007 foram utilizados 558.844 Kg/l de herbicidas pela CRPAAA. A Figura 6 mostra os principais Ingredientes Ativos utilizados em valores percentuais no ano de 2007. Em 2007, destacou-se novamente o Diuron+Hexazinona, excelente mistura para o controle de folha larga pelo Diuron e o controle de folha estreita pelo Hexazinona, conseguindo atingir um amplo espectro de plantas daninhas, foram utilizados 95 mil litros. Destaque também para Metribuzin, Glifosato, Tebuthiuron e 2,4D Amina+Picloran com 72, 78, 55 e 50 mil litros, respectivamente.

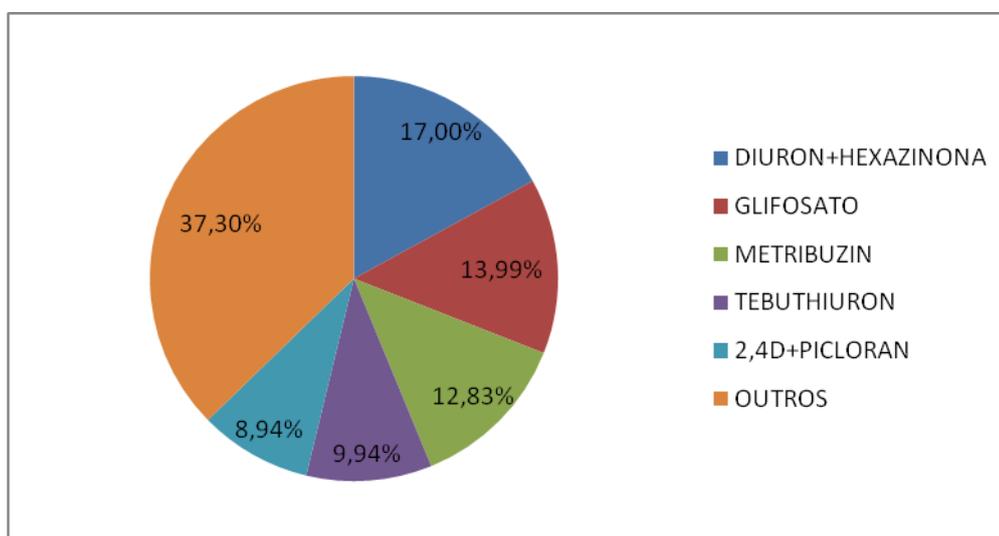


Figura 6: Ingredientes ativos (%) mais utilizados pela CRPAAA no ano de 2007.

No ano de 2008 foram utilizados 770.421 Kg/l de herbicidas pela CRPAAA. A Figura 7 mostra os principais Ingredientes Ativos utilizados em valores percentuais no ano de 2008. Em 2008 o acréscimo de aproximadamente 28% na quantidade de herbicidas. A maior oferta no mercado foi devido à entrada dos genéricos no mercado nacional. Dando destaque para o Paraquat, herbicida desfolhante de contato de rápido efeito não seletivo a cana-de-açúcar, sendo utilizado 65 mil litros. Destacou-se também o Glifosato, Diuron+Hexazinona, Diuron e Tebuthiuron com o consumo de 119, 118, 84 e 80 mil litros, respectivamente.

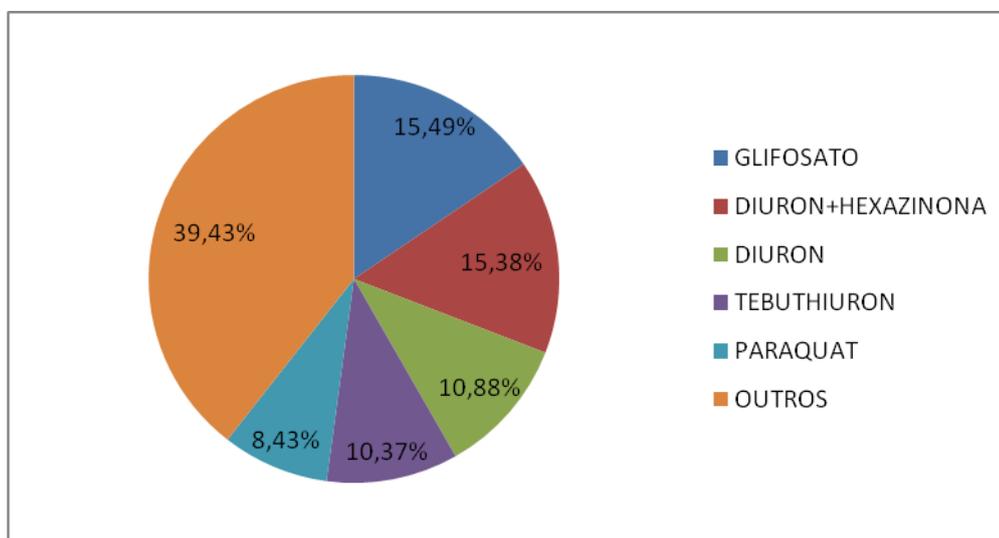


Figura 7: Ingredientes ativos (%) mais utilizados pela CRPAAA no ano de 2008.

No ano de 2009 foram utilizados 649.996 Kg/l de herbicidas pela CRPAAA. A Figura 8 mostra os principais Ingredientes Ativos utilizados em valores percentuais no ano de 2009. Em 2009 teve como destaque o grande consumo de Glifosato, herbicida sistêmico não seletivo a cana-de-açúcar, utilizado no processo de dessecação de canavial para renovação do mesmo, devido à grande quantidade de área renovada e ao baixíssimo preço no mercado foram utilizados 145 mil litros de Glifosato. Também foi utilizado Diuron+Hexazinona, Ametrina, 2,4D Amina+Picloran e Diuron com 97, 62, 59 e 47 mil litros, respectivamente.

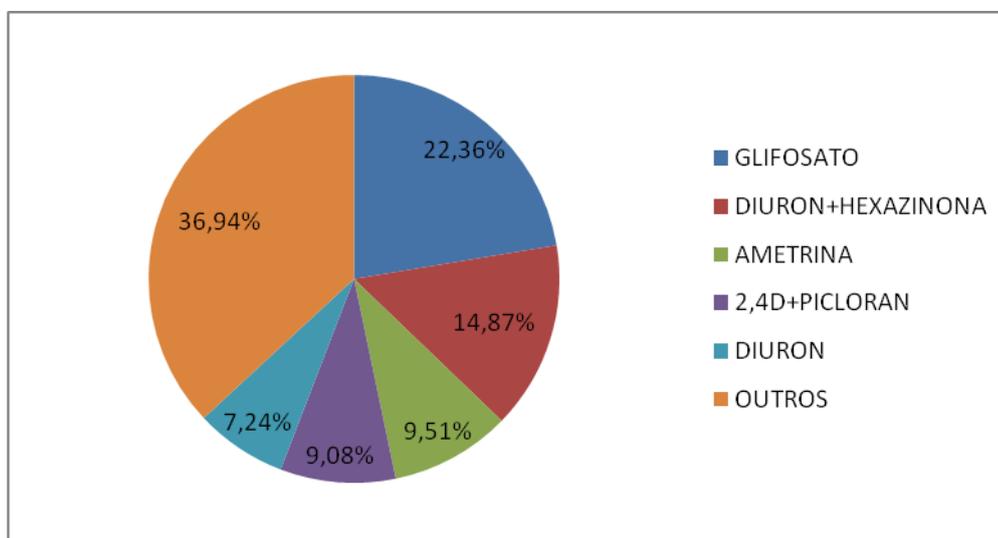


Figura 8: Ingredientes ativos (%) mais utilizados pela CRPAAA no ano de 2009.

5. CONCLUSÕES

Este trabalho permite as seguintes conclusões sobre a utilização de herbicidas no controle de plantas daninhas nas unidades produtoras da CRPAAA.

- Apesar das unidades de produção estarem sempre reduzindo custos, a quantidade de herbicidas utilizados está sempre aumentando;
- Apesar de haver diferentes moléculas de ingredientes ativos, a maior parte do consumo resume-se a 5 produtos;
- Com o passar dos anos, as principais moléculas utilizados não mudam, isso mostra que novos produtos precisam ser desenvolvidos para serem aceitos pelas unidades produtoras pertencente à CRPAAA.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACIOLI, F. L. Informações pessoais. 2010.

AREVALO, R. A. **Plantas daninhas da cana-de-açúcar**. Araras: IAA/PLANALSUCAR - CONESUL, 1979. 46 p.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Usinas e Destilarias Cadastradas**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 01 Dezembro 2010.

CAREY, V. F.; SMITH JR., R. J.; TALBERT, R. E. **Reduced and standard herbicide rates for grass control in rice (*Oryza sativa*)**. Weed Technology, Champaign, v. 6, n. 2, p. 409-414, 1992.

CHRISTOFFOLETI, P. J., CARVALHO, S. P. P.; **Biologia e manejo de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum spp*)**. Piracicaba-SP, USP/ESALQ, 2007. 8p.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Estimativa de safra 2010/2011**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/>. Acesso em 16 Jun. 2010.

CONSTANTIN, J. **Efeitos de diferentes períodos de controle e convivência da *Brachiaria decumbens* Stapf. com a cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*)**. 1993. 98 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)–Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1993.

COSTA NETO, J. D. da. **A cana em tempo bom**. Revista CREA-PR, Curitiba, n. 41, p. 16-19, out. 2006.

FREITAS, S.P. et al . **Controle químico de *Rottboellia exaltata* em cana-de-açúcar**. Planta daninha, Viçosa, v. 22, n. 3, Sept. 2004 .

FUTINO, A.M.; SILVEIRA, J.M.J.F. da. **A indústria de defensivos agrícolas no Brasil**. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v.38, p.1-44, 1991.

GRIFIN, J. L.; BAKER, J. B. **Tolerance of rice (*Oryza sativa*) cultivars to fenprop, sethoxydim, and haloxyfop-methyl.** Weed Science, Champaign, v. 38, n. 4, p. 528-531, 1990.

HESS, F. D.; FALK, R. H. **Herbicide deposition on leaf surfaces.** Weed Science, v. 38, p. 280-288, 1990.

KUVA, M.A. et al. **Padrões de infestação de comunidades de plantas daninhas no agroecossistema de cana-crua.** *Planta daninha* [online]. Vol.26, n.3, pp. 549-557, 2008.

KUVA, M. A. et al. **Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III-capim brachiaria (*Brachiaria decumbens*) e capim colonião (*Panicum maximum*).** *Planta Daninha*, v. 21, n. 1, p. 37-44, 2003.

KUVA, M. A. et al. **Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. II-capim brachiaria (*Brachiaria decumbens*).** *Planta Daninha*, v. 19, n. 3, p.323-330, 2001.

KUVA, M. A. et al. **Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. I — Tiririca.** *Planta Daninha*, v. 18, n. 2, p. 241-251, 2000.

LACA-BUENDIA, J. P. **Classificação dos herbicidas.** In: INFORME AGROPECUÁRIO, n. 87, 1982. Belo Horizonte. p. 32-34.

LORENZI, H. **Plantas daninhas e seu controle na cultura da cana-de-açúcar.** In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA AGRONÔMICA, 4., Piracicaba, 1988. Anais... São Paulo: COPERSUCAR, 1988. p. 281-301.

MASCARENHAS, M. T. H. et al. **Eficácia do halosulfuron no controle de tiririca (*Cyperus rotundus*) na cultura da cana-de-açúcar.** *Planta Daninha*, v. 13, n. 2,p. 69-80, 1995.

MORENO, B. **Efecto de varios herbicidas sobre el control de malezas en maíz (*Zea mays* L.) y su persistencia en el suelo.** 1996. 152 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)–Universidad Central de Venezuela, Maracay, 1996.

PITELLI, R. A. **Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas.** Inf. Agropec., v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.

PROCÓPIO, S. O.; SILVA, A. A.; VARGAS, L.; FERREIRA, F. A. **Manejo de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar.** Viçosa: Suprema, 2003. 150 p.

PROSTKO, E. P.; MEADE, J. A. **Reduced rates of postemergence herbicides in conventional soybeans (*Glycine Max*).** Weed Technology, v. 7; p. 365-369, 1993.

RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S.de. **Guia de herbicidas.** 3.ed. Londrina, 675 p. 1995.

SHAW, W.C. – **Integrated weed management systems technology for pest management.** Weed science, 30(supl. 1): 2-12, 1982.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F.; FERREIRA, F. A.; FERREIRA, L. R. **Controle de plantas daninhas.** 260 p. Brasília, DF. ABEAS, 2000.

SINDAÇUCAR – SINDICATO DA INDÚSTRIA DO AÇUCAR E DO ÁLCOOL NO ESTADO DE ALAGOAS 2010. **Boletim da safra 2009/2010.** Disponível em: <http://www.sindacucar-al.com.br/>. Acesso em 10 Outubro 2010.

SOUZA, I. F. **Mecanismos de ação de herbicidas.** In: INFORME AGROPECUÁRIO, n. 129, 1985. Belo Horizonte. p.28-31.