

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

COLETA E IDENTIFICAÇÃO DE SEMENTES DE PLANTAS  
DANINHAS EM CULTIVOS AGRÍCOLAS NO AMAZONAS

Bolsista: Karla Gabrielle Dutra Pinto, CNPq

MANAUS  
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL  
PIB – A/0002/2013  
COLETA E IDENTIFICAÇÃO DE SEMENTES DE PLANTAS  
DANINHAS EM CULTIVOS AGRÍCOLAS NO AMAZONAS

Bolsista: Karla Gabrielle Dutra Pinto, CNPq  
Orientador: José Ferreira da Silva

MANAUS  
2014

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas, ao Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciências da Informação e aos seus autores. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, Financiada pelo Centro Nacional de Pesquisas CNPq, através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciência da Informação e se caracteriza como subprojeto do projeto de pesquisa Bibliotecas Digitais.

## RESUMO

Planta daninha pode ser definida como sendo a planta que cresce onde não é desejada, as espécies de plantas daninhas apresentam um problema sério e relevante para à agricultura, pois se adaptam muito rápido ao ambiente, sobrevivendo por um tempo e assim prejudicando-o. Também reduzem a produção das lavouras e aumentam seus custos de produção, mas podem, também, causar problemas de ordem social afetando a saúde, as residências, as áreas de recreação e a manutenção de áreas não cultivadas. É de suma importância saber identificar qual planta daninha está competindo com determinado cultivo agrícola para que se faça o manejo dessa planta. Com o objetivo de identificar as plantas daninhas em cultivos de cupuaçu, laranja, mamão, mandioca, melancia, mogno, tangerina e pupunha no estado do Amazonas foram realizadas coletas nos municípios de Manaus, Rio preto da Eva e Iranduba para então no laboratório fazer sua identificação, separar, contar e pesar suas respectivas sementes. Em geral, as plantas daninhas requerem condições ambientais menos favoráveis que a cultura para o seu crescimento. Então, a identificação das sementes destas plantas pode indicar condições do ambiente ou épocas de sua produção, evitar a proliferação e possibilitar a sua supressão pode trazer benefícios econômicos ao produtor, uma vez que a competição traz danos irreversíveis ao rendimento do cultivo. Entre os cultivos foram encontradas as espécies de *Rhynchospora nervosa*, *Stachytarpheta cayennensis* e *Paspalum conspersum* nos cultivos de cupuaçu e pupunha que são cultivos de consórcio. Em mandiocais ocorreram *Mimosa invisa*, *Mimosa pudica* e *Spermacoce verticillata* em mogno *Lantana Camara*, *Senna Occidentalis* e *Rhynchospora nervosa*, todos os estes cultivos no município de Manaus. Já no município de Iranduba em mamão as espécies foram *Cyperus diffusus*, *Paspalum conjugatum* e *Spermacoce verticilada*, no cultivo de melancia as espécies *Cyperus distants*, *Heliotropium indicum* e *Rhynchospora nervosa* e por último no cultivo de tangerina encontramos *Cyperus diffusus*, *Paspalum conjugatum* e *Paspalum conspersum*. No município de Rio Preto da Eva em laranjais foram registradas *Conyza canadenses*, *Paspalum conjugatum* e *Peperomia pelúcida*. A partir da coleta das plantas matrizes nos cultivos foi possível identificar as sementes das mesmas e montar um banco de sementes de plantas daninhas em alguns cultivos agrícolas no Amazonas.

Palavras – chave: Plantas infestantes, invasoras, banco de sementes

## SUMÁRIO

1. Introdução	6
2. Revisão bibliográfica	7
3. Metodologia	11
4. Resultados e Discussões	14
5. Conclusões	19
6. Referências	20

## 1.INTRODUÇÃO

As sementes são de extrema importância para a agricultura, desde que o homem descobriu que a semente tem a capacidade de multiplicar a planta de que foi originada, pôde compreender que não era necessário viver se deslocando em busca de fontes para sobreviver e que ele mesmo poderia cultivar, sendo assim essa constatação foi fundamental para a história da civilização e da agricultura.

Pela definição semente é a formação dos vegetais superiores, responsável pela perpetuação das espécies, ou seja, é o óvulo fecundado e desenvolvido, que tem origem a partir do desenvolvimento do óvulo após a fecundação. Em seu interior encontra-se o embrião, que após a germinação dará origem a uma nova planta.

O banco de sementes foi definido por Roberts (1981), como sendo a reserva de sementes viáveis, em contato com o solo. Baker (1989) propõe uma definição segundo a qual, o banco de sementes é um agregado de sementes não germinadas, potencialmente capazes de repor plantas adultas anuais que morreram por morte natural ou não.

Como são de vital importância para a humanidade, buscou-se uma maneira de coletar essas informações contidas nas sementes e assegurar-las de modo que não houvesse como se perder, foi criado então o banco de sementes, unindo todas as informações necessárias sobre as espécies e possibilitando a perpetuação das mesmas.

O banco de sementes tem um papel crucial na substituição de plantas eliminadas por causas naturais ou não, como senescência, doenças, movimento do solo, queimada, estiagens, temperaturas adversas, inundações, consumo animal, herbicidas e outros (Carmona, 1992). Segundo Buhler et al. (1997) a característica do banco de sementes influencia tanto a dinâmica de plantas daninhas como o sucesso de manejo das mesmas em uma determinada cultura.

As plantas invasoras são extremamente adaptadas a ambientes constantemente perturbados principalmente devido a fatores ligados às sementes, tais como: elevada produção, eficiente dispersão em algumas espécies, longevidade e especialmente dormência estas características geram grandes bancos de sementes no solo. A coleta e identificação das plantas daninhas em cultivos agrícolas é um meio de guarda-las e utilizadas quando necessário.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Planta daninha pode ser definida como toda planta que interfere com o objetivo do homem no tempo e no espaço ou ainda plantas cujas vantagens não têm sido ainda descobertas (Fisher, 1973). Ashton & Mônaco (1991) também definem planta daninha como sendo a planta que cresce onde não é desejada. Assim, uma planta de algodão, por exemplo, é considerada planta daninha num plantio de mamona.

Uma planta é considerada daninha quando ocorre em local e momento indesejado, interferindo negativamente nas culturas. Num ambiente agrícola uma comunidade de plantas daninhas é formada por indivíduos de espécies diferentes, às vezes poucas, e em outras muitas. Em geral são indivíduos adaptados às condições ambientais dos locais de cultivo, ou seja, apresentam características que os possibilitam obter recursos vitais (água e nutrientes, principalmente) para seu crescimento e desenvolvimento. O crescimento é o acúmulo de massa e energia, e o desenvolvimento é a mudança da fase vegetativa para a reprodutiva. Dentre as características das plantas daninhas que mais influenciam a colonização de áreas agrícolas destaca-se a reprodução, e quanto maior o número de propágulos produzidos por uma planta ou uma população daninha, maior a chance de sucesso desse processo. (Antoniol, 2005)

As espécies de plantas daninhas apresentam um problema sério e relevante para a agricultura, pois se adaptam muito rápido ao ambiente, sobrevivendo por um tempo e assim prejudicando-o.

As plantas daninhas reduzem a produção das lavouras e aumentam seus custos de produção, mas podem, também, causar problemas de ordem social afetando a saúde, as residências, as áreas de recreação e a manutenção de áreas não cultivadas. Além desses aspectos, as plantas daninhas podem afetar a eficiência da terra, o controle de pragas e doenças, produtos agrícolas, o manejo da água na irrigação e a eficiência humana (Ashton & Mônaco, 1991).

A capacidade de produção de sementes pelas plantas daninhas varia com as espécies e também sofre ação do ambiente. Algumas produzem poucas centenas, como a nabiça (*Raphanus raphanistrum* L.), e outros milhares, a exemplo da maria-pretinha (*Solanum americanum* Mill.). Quando as condições ambientais são favoráveis, principalmente disponibilidade de água e de nutrientes no solo e temperatura, as plantas daninhas produzem sementes em quantidade definida pela sua genética. Ao contrário, quando algum fator é limitado, a planta pode, para garantir a sobrevivência da espécie, produzir menor número de sementes, num período anterior ao considerado normal, encurtando seu ciclo de vida

Uma vez que as plantas daninhas tenham produzido as sementes e elas atinjam estágio de maturação fisiológica o processo seguinte é a dispersão. As sementes podem ficar localizadas próximas à planta-mãe ou levadas a grandes distâncias, principalmente por ação do vento e de animais. A dispersão, como etapa posterior a reprodução, é fundamental para a ocupação de novas áreas pelas plantas daninhas (Antoniol, 2005).

Saber identificar qual planta daninha está competindo com determinado cultivo agrícola é de suma importância para que se faça o manejo da planta daninha. Muitas vezes fica difícil identificar a planta, então torna-se necessário conhecer e identificar a semente para que se possa identificar a espécie e prosseguir com técnica de manejo.

As consequências desfavoráveis das plantas daninhas em culturas agrícolas em sua maioria derivam da duração de sua interferência e também do aumento da sua densidade. Assim, o conhecimento da dinâmica das sementes é fundamental para a definição de práticas de manejo apropriadas, que venham a reduzir as perdas de rendimento associadas (Fernandes-Quintanilla, 1988; Vismara et al., 2007)

O conhecimento da distribuição, quantificação e composição populacional, das sementes no solo, resulta em valiosa ferramenta para o entendimento da evolução das espécies (Martins & Silva, 1994). Segundo os autores, em ecossistemas naturais, o estudo dos bancos de sementes é utilizado para entender e acompanhar os efeitos de interferências humanas, animais ou climáticas no seu equilíbrio. Para fins agrícolas, a determinação do banco de sementes é voltada aos estudos relativos às plantas daninhas, onde suas informações permitem a construção de modelos de estabelecimentos populacionais ao longo do tempo que, dessa forma, possibilitam a definição de programas estratégicos de controle. Nos solos agrícolas, as sementes das plantas daninhas anuais são as principais constituintes do banco, alcançando, normalmente, 95% do total ficando as sementes de plantas daninhas perenes pouco representadas (Martins & Silva, 1994).

Há uma diferença entre as espécies anuais e perenes sob os efeitos do banco de sementes na evolução e adaptação em ambientes variados. O banco de sementes de espécies anuais pode ser desproporcionalmente representado por genótipos que aproveitam bons anos para a produção de um grande número de sementes. Em contraste, o banco de sementes de espécies perenes é derivado de plantas que passam tanto por períodos favoráveis como desfavoráveis (Baker, 1989).

É preciso conservar o germoplasma da planta devido à diversidade que o compõe, pois este pode ser usado para aumentar a produtividade, portanto deve ser protegido contra perdas casuais.



Os agroecossistemas são caracterizados por ambientes altamente perturbados, sendo que as espécies que habitam esses locais são adaptadas a responder a este regime de distúrbio (Young & Evans, 1976). Modificações nas práticas de manejo alteram os padrões de distúrbio e produz mudanças na comunidade infestante ao longo do tempo.

Práticas de preparo do solo visam destruir plantas e plântulas de invasoras, quebrar a crosta endurecida, aumentar a aeração, podendo reduzir o tamanho do banco de sementes através de estímulo à germinação ou perda de viabilidade (Cavers & Benoit, 1989). O efeito das práticas empregadas no preparo do solo sobre o banco de sementes e germinação dos mesmos é função da distribuição vertical ao longo do perfil antes e após as operações de preparo. Essa distribuição é afetada pelo tipo, velocidade e profundidade de trabalho do implemento utilizado, textura do solo e umidade (Carmona, 1992).

Algumas espécies daninhas podem apresentar-se com maior intensidade de emergência no sistema de semeadura direta do que no convencional (Carmona, 1992). O autor ressalta que o plantio direto e o cultivo superficial tendem a acelerar o decréscimo de sementes recém derrubadas no solo por indução de germinação ou perda de viabilidade. A presença de sementes na camada superficial e, o frequente cultivo, predispõe a um esgotamento do banco mais rapidamente. Essas situações, facilitam a predação, expõem as sementes a amplas variações de temperatura e umidade, auxiliando na quebra da dormência.

A rotação de culturas, que significa o cultivo de uma sucessão de espécies na mesma área, ajuda a manter o banco de sementes a baixo nível na medida em que evita a predominância de determinadas invasoras. Isto se deve ao fato de que cada cultura apresenta uma gama de plantas invasoras “associadas” que pode variar com a localização geográfica (Lockhart et al., 19907, citados por Carmona, 1992). Essas associações decorrem de similaridade em termos de requerimentos por solo e clima, ciclo de vida, competitividade, resistência a herbicidas, características físicas e morfológicas das sementes, etc. Segundo os autores, a rotação de culturas permite variações na data de preparo do solo, densidade da massa vegetal que cobre o mesmo, época de colheita e subsequente cultivo, e técnicas de controle de invasoras. Dessa forma nenhuma espécie é continuamente beneficiada por um ambiente, técnica de manejo, colheita ou manuseio em pós-colheita consistentemente favorável.

O uso de herbicidas também pode influenciar as espécies que compõem o banco de sementes, podendo aumentá-lo ou diminuí-lo, dependendo dos produtos utilizados (Ball, 1992). Para deslocar o balanço de interferência a favor das culturas, o homem procura eliminar, ou pelo menos reduzir as densidades nos períodos críticos,

utilizando-se para isso os métodos químicos de controle. Esses produtos, quando aplicados no meio atuam como um fator ecológico não-periódico e causam grande impacto sobre a flora de plantas daninhas, porém, quando utilizados por vários anos atuam como um fator ecológico periódico, permitindo que certas espécies ou biótipos sejam selecionados e se adaptem (Pitelli & Kuva, 1998).

É possível observar que o mecanismo de seleção age sobre uma determinada flora infestante de plantas alternando ao longo do tempo a composição específica (seleção de flora) ou alterando a frequência gênica de uma espécie (seleção de biótipos resistentes). Christoffoleti & Victória Filho (1998) relataram a importância do banco de sementes neste processo, onde a longevidade e a dormência das plantas daninhas apresentam grande importância, já que as plantas daninhas que apresentarem um banco de sementes considerado permanente mas com período de dormência que restringe-se à apenas dois a três anos, tem probabilidade de desenvolvimento de um biótipo resistente mais rápido, desde que o herbicida seja aplicado durante alguns anos, impedindo a produção de novas sementes susceptíveis. Sendo assim, o banco de sementes do biótipo suscetível é esgotado rapidamente e o banco de sementes do biótipo resistente é aumentado progressivamente em poucos anos.

O desenvolvimento de sistemas de manejo integrado de plantas daninhas é portanto uma tarefa complexa, podendo ser mais eficiente se houver um completo entendimento da dinâmica populacional das plantas daninhas (Fernández-Quintanilla, 1988).

Em geral as plantas daninhas requerem condições ambientais menos favoráveis que a cultura para o seu crescimento. Então, a identificação das sementes destas plantas pode indicar condições do ambiente ou épocas de sua produção. Evitar a sua proliferação e possibilitar a sua supressão pode trazer benefícios econômicos ao produtor, uma vez que a competição traz danos irreversíveis ao rendimento do cultivo.

Com a coleta e identificação de sementes de plantas daninhas em cultivos agrícolas será possível mostrá-las aos produtores e também aos alunos que irão obter de maneira simples e eficiente o conhecimento que será devidamente aproveitado.

Os interessados também terão como comparar com os materiais e assim enfatizar o entendimento.

### 3.MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de amostras das espécies de plantas daninhas foi realizada ao acaso dentro dos cultivos de melancia, mamão e tangerina no município de Iranduba; pupunha, cupuaçu, mandioca e mogno no município de Manaus e laranjeira no município de Rio Preto da Eva, no estado do Amazonas.

As plantas daninhas com as sementes foram coletadas armazenadas em sacos plásticos com a identificação do cultivo onde foram colhidas e em seguida levadas ao Laboratório de Ciência das Plantas Daninhas na Universidade Federal do Amazonas. Retiradas dos sacos, foram lavadas e fotografadas. Exsicatas foram confeccionadas, pelo menos uma de cada espécie, e as sementes foram separadas em *beckers*. As exsicatas e as sementes foram colocadas em estufa de ventilação forçada a 60° durante 72 horas. Após esse período, as plantas foram identificadas e suas sementes separadas, contadas, pesadas e fotografadas para registro. Cada espécie foi colocada em recipiente etiquetado com o nome da família, espécie, nome comum, local e data da coleta, além da sílica gel dentro do recipiente para que as mesmas não sofram ataque de fungo com o tempo, formando assim uma coleção de sementes de plantas daninhas em cultivos agrícolas do Amazonas.



Fig.1: Mapa do Estado do Amazonas.

Fonte: CD Brasil Visto do Espaço. MIRANDA, E. E. de; COUTINHO, A. C. (Coord.). Brasil Visto do Espaço. Campinas: Embrapa



Fig.2:Cultivo de melancia.  
Iranduba, AM.



Fig.3:Coleta de plantas daninhas. Iranduba, AM  
Foto: Anselmo Santos.

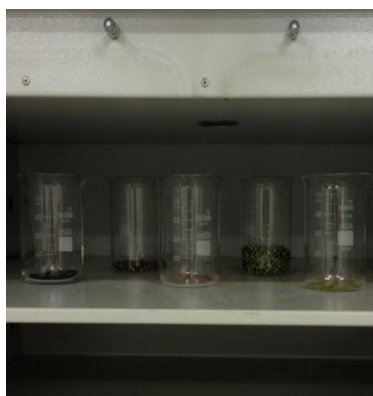


Fig.7:Sementes de plantas daninhas armazenadas em *becker* LCDP – Foto: Karla Dutra.

Fig.8: Sementes de plantas daninhas em estufa com ventilação forçada a 60°C por 72 hrs LCDP- Foto: Karla Dutra.

Fig.9:Exsicata confeccionada de planta daninha. LCDP- Foto: Karla Dutra.

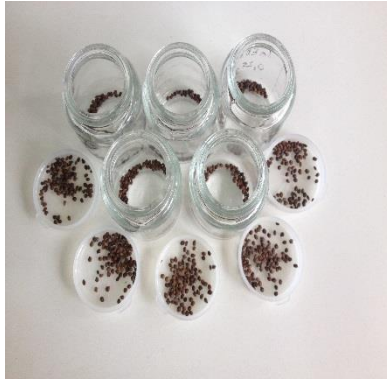


Fig.10: Sementes separadas de 10 em 10 e contadas até 100

Fig.11: Sementes de 100 em 100 para serem contadas. Foto: Karla Dutra



























Fig.13: Coleção de sementes de plantas daninhas no Laboratório de Ciências de Plantas Daninhas-LCPD, coletadas em cultivos agrícolas no Amazonas. Foto: Karla Dutra.

#### 4.RESULTADOS E DISCUSSÕES

No cultivo de cupuaçu em consórcio com a pupunheira foram amostradas as espécies *Rhynchospora nervosa*, *Stachytarpheta cayennensis* e *Paspalum conspersum* com peso de 1.000 de sementes de 0,33 g, 2,2 g e 2,3 g, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1: Cultivo, família, espécie, nome comum, peso de mil sementes e fotos das mesmas coletadas em cultivos agrícolas. Manaus,AM. 2014

Cultivos	Família	Espécies	Nome comum	Peso de 1000 sementes (g)	Sementes
Cupuaçu	Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Capim – estrela; estrelinha.	0,33	
	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Gervão-azul	2,2	
	Poaceae	<i>Paspalum conspersum</i>	Taripucu	2,3	
Laranja	Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Voadeira; Buva	0,17	
	Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Capim-azedo	0,16	
	Piperaceae	<i>Peperomia pellucida</i>	Comida-de-jabuti	0,17	
Mandioca	Fabaceae	<i>Mimosa invisa</i>	Dorme-maria	13,8	
	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Arranhadeira	3,3	
	Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i>	Vassourinha-de-botão	0,09	
Mamão	Cyperaceae	<i>Cyperus diffusus</i>	Capim-agreste	0,08	
	Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Capim-azedo	0,16	

	Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i>	Vassourinha-de-botão	0,08	
Melancia	Cyperaceae	<i>Cyperus distans</i>	Três-quinas	0,07	
	Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i>	Crista-de-galo	2,2	
	Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Estrelinha	0,33	
Mogno	Verbenaceae	<i>Lantana Camara</i>	Chumbinho	15,1	
	Fabaceae	<i>Senna Occidentalis</i>	Manjerioba	4,4	
	Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Estrelinha	0,33	
Tangerina	Cyperaceae	<i>Cyperus diffusus</i>	Capim-agreste	0,09	
	Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Capim-azedo	0,13	
	Poaceae	<i>Paspalum conspersum</i>	Taripucu	2,4	
Pupunha	Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Capim – estrela	0,35	
	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Gervão-azul	2,3	
	Poaceae	<i>Paspalum conspersum</i>	Taripucu	2,5	

No cultivo de laranjeira as espécies *Conyza canadensis*, *Paspalum conjugatum* e *Peperomia pellucida* representam as plantas invasoras com 0,17 g, 0,16 g e 0,17 g peso por mil sementes respectivamente. As três espécies equiparam-se quanto a presença na área de cultivo que chega a ser um local de muita incidência das mesmas e a maior parte do laranjal tem a espécie *Conyza canadensis* presente na planta cultivada.

No cultivo de mandioca encontrou-se sementes com maior peso, tendo as espécies *Mimosa invisa*, *Mimosa pudica* e *Spermacoce verticillata* como as representantes do cultivo com 13,8 g, 3,3 g e 0,09 g de peso de mil sementes, respectivamente.

Já no cultivo de mamão apresentou sementes com menores pesos das espécies daninhas com as espécies *Cyperus diffusus*, *Paspalum conjugatum* e *Spermacoce verticillata* sendo estas as espécies de maiores incidências no cultivo, com pesos de mil sementes de 0,08g, 0,16g e 0,08 g respectivamente.

No melancia ocorreram as espécies *Cyperus distans*, *Heliotropium indicum* e *Rhynchospora nervosa* com peso por mil semente de 0,07 g, 2,2 g e 0,33 g respectivamente.

Já no cultivo de mogno as espécies *Lantana camara*, *Senna occidentalis* e *Rhynchospora nervosa* com peso de 15,1 g, 4,4 g e 0,33 g por mil sementes respectivamente, colocou o cultivo em primeiro numa lista de maior peso de plantas invasoras por área cultivada.

A lavoura de tangerina houve maior incidência das espécies *Cyperus diffusus*, *Paspalum conjugatum* e *Paspalum conspersum* com 0,09 g, 0,13 g e 2,4 g peso por mil sementes, representantes das consideradas maiores famílias Cyperaceae e Poaceae dominando o cultivo de tangerina com muitas plantas daninhas presentes na área.

Em oito cultivos estudados a família Cyperaceae esteve presente em seis: cupuaçu, mamão, melancia, mogno, tangerina e pupunheira. Isto mostra a associação desta família com as plantas cultivadas.

Apesar da proximidade, o município de Manaus e de Iranduba possui apenas três espécies em comum *Spermacoce verticillata*, *Rhynchospora nervosa* e *Paspalum conspersum* e entre Iranduba e Rio Preto da Eva apenas *Paspalum conspersum* (Figura 14). Isto mostra que algumas espécies de plantas daninhas são associadas a espécie cultivada.



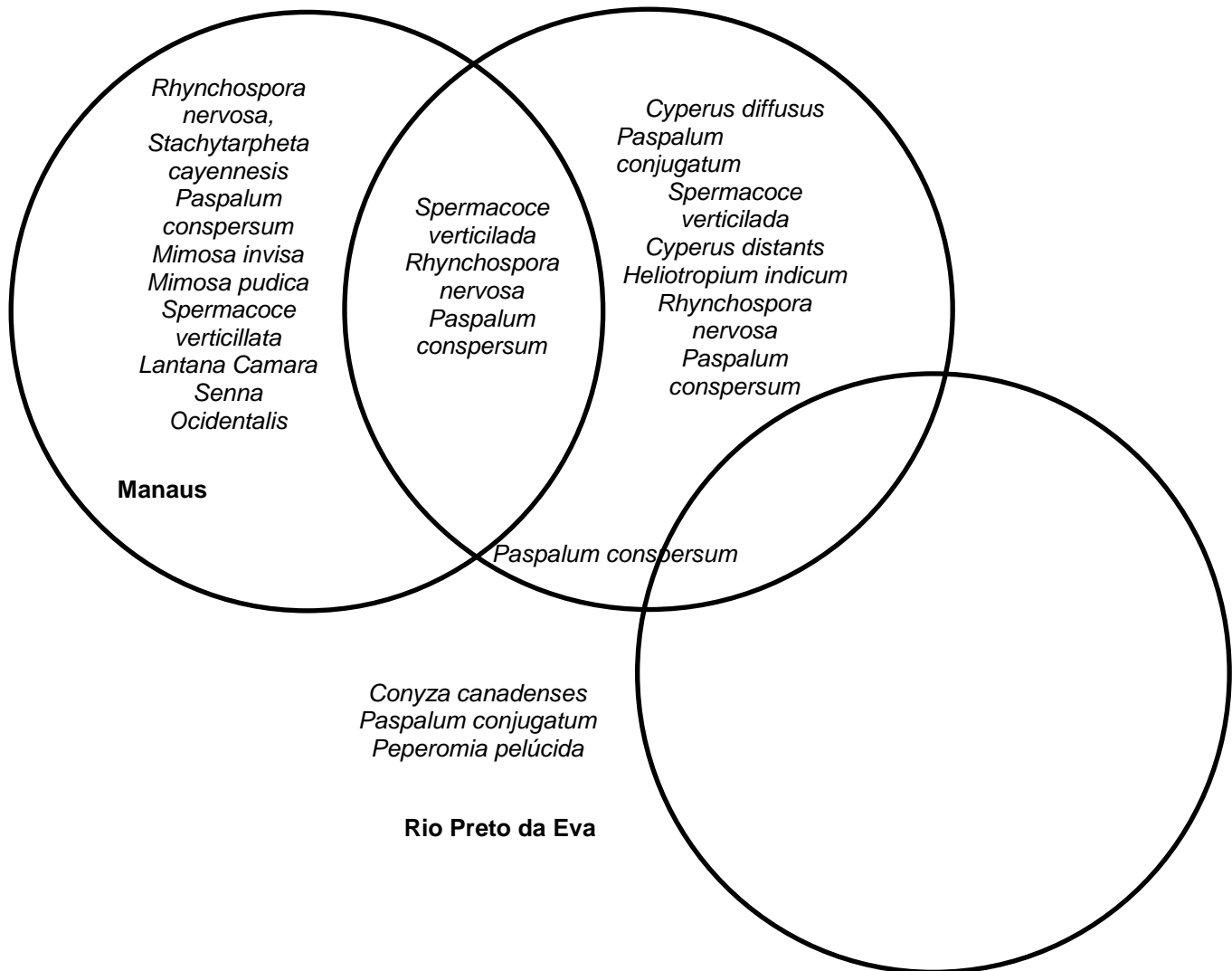


Figura 14: Diagrama de Ven das espécies de plantas daninhas nos cultivos agrícolas do Amazonas.

## 5.CONCLUSÕES

O peso de sementes das plantas daninhas encontradas no mamoeiro foi o que menor apresentou peso por mil sementes e as sementes das plantas no cultivo de mogno as de maior peso.

A maioria das sementes das espécies de plantas daninhas pesou menos que uma grama por mil sementes.

A família Cyperaceae é de maior frequência nos cultivos estudados com a espécie *Rhynchospora nervosa* como a mais presente, enquanto as famílias Asteraceae, Boraginaceae e Piperaceae ocorreram uma única vez nos cultivos agrícolas com as espécies *Conyza canadenses*, *Heliotropium indicum* e *Peperomia pelúcida*, respectivamente.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALL, D.A. Weed seedbank response to tillage, herbicides, and crop rotation sequence. **Weed Science**, v.14, p.654-659, 1992.

BANCO DE SEMENTES DE PLANTAS DANINHAS, André Luiz de Souza Lacerda, disponível em: [http://www.infobibos.com/Artigos/2007\\_1/Pdaninhas/Index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2007_1/Pdaninhas/Index.htm)

BAKER, H.G. Some aspects of natural history of seed banks. In: LECK, M.A.; PARKER, V.P.; SIMPSON, R.L. (Ed) **Ecology of soil seed banks**. New York: Academic Press, 1989. p. 9-21.

BUHLER, D.D.; HARTZLER, R.G.; FORCELLA, F. Implications of weed seedbank dynamics to weed management. **Weed Science**, v.45, p.329-336, 1997.

CARMONA, R. Problemática e manejo de bancos de sementes de invasoras em solos agrícolas. **Planta Daninha**, v.10, n.1/2, p.5-16, 1992.

CAVERS, P.B.; BENOIT, D.L. Seed banks in arable land. In: LECK, M.A.; PARKER, V.P.; SIMPSON, R.L. (Ed) **Ecology of soil seed banks**. New York: Academic Press, 1989. p. 309-328.

CHRISTOFFOLETI, P.J.; VICTÓRIA FILHO, R. Resistência de plantas daninhas aos herbicidas. In: **Curso de recomendações básicas de manejo de plantas daninhas e resistência aos herbicidas**. Piracicaba: Esalq-USP, 1998.

FERNÁNDEZ-QUINTANILLA, C. Studying the population dynamics of weeds. **Weed Research**, v.25, p.443-447, 1988.

FERNÁNDEZ-QUINTANILLA, C.; SAAVEDRA, M.S.; GARCIA TORRES, L. Ecología de las malas hierbas. In: GARCIA TORRES, L. FERNÁNDEZ-QUINTANILLA, C. **Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas**. Madrid: Mundi-Prensa, 1991. Cap.2, p.49-69.

LOCKHART, J.A.R.; SAMUEL, A.; GREAVES, M.P. The evolution of weed control in British agriculture. In: HANCE, R.J.; HOLLY, K. (Ed.) **Weed control handbook: principles**. Blackwell Scientific Publications, 8 ed, 1990, p.43-74.

MARTINS, C.C.; SILVA, W.R. Estudos de banco de sementes do solo. **Informativo Abrates**, v.4, n.1, p.49-56, 1994.

PITELLI, R.A.; KUVA, M.A. Dinâmica de populações de plantas daninhas e manejo da resistência aos herbicidas e seleção de flora. In: **Curso de recomendações básicas de manejo de plantas daninhas e resistência aos herbicidas**. Piracicaba: Esalq-USP, 1998.

ROBERTS, H.A. Seed banks in the soil. In: **Advances in Applied Biology**. Cambridge: Academic Press, v.6, 1981, 55p.

**Sistema de produção Embrapa**, disponível em:  
<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoCerrado/plantasdaninhas.htm>

YOUNG, J.A.; EVANS, R.A. Response of weed populations to human manipulations of the natural environment. **Weed Science**, v.24, p.186-190, 1976.