

1 — DEFINIÇÃO DE AGRESSIVIDADE

A *agressividade* é a propriedade que possuem certas plantas de alastrarem-se rápida e vigorosamente, quer em sociedade com outras espécies, quer não — o que seria excepcional ou efetivo raramente, como por ocasião de plantio ou semeadura. Plantas desta natureza são comumente chamadas *invasoras*, sobretudo quando essa característica for indesejável.

Entre as diversas espécies que vivem associadas estabelece-se em geral uma competição (pelo alimento, pela luz, pela reprodução, etc.), vencendo aquelas que possuam a maior capacidade de sobrevivência nas condições edáfico-climato-bióticas em que se acham estabelecidas — espécies essas que se chamam *dominantes*, em relação às *dominadas*.

Pode ocorrer o fato de determinada planta extremamente agressiva perder essa faculdade quando criada em solo, clima, manejo adversos a ela, porém favoráveis às outras espécies com que convive. Quando se trata pois de agressividade de uma forrageira, essa característica só tem valor para as regiões de sua adaptação e condições atuais de manejo.

Numa associação de forrageiras (e pragas) em pastagem ou prado pode verificar-se a dominância ora de uma, ora de outra espécie segundo seja a mesma ceifada ou pastada, e, neste último caso, a periodicidade e intensidade do pastoreio podem ter efeito decisivo KOJIC (1) na predominância de certas espécies sobre outras que podem mesmo desaparecer.

A agressividade resulta de dois fatores principais :

- (a) multiplicação rápida;
- (b) vegetação intensa.

A *multiplicação* pode verificar-se vegetativamente (por estolões, rizomas, etc.) ou por sementes. As plantas anuais e bianuais reproduzem-se normalmente por sementes, muitas das quais apresentando dormência e só vegetando numa determinada estação do ano, como a *Brachyaria plantaginea* e a *Digitaria sanguinalis*, que entre nós só crescem e vegetam no verão.

As plantas perenes, além de se reproduzirem por sementes, em grande parte multiplicam-se também por via vegetativa e, mesmo que aparentemente mortas pelo frio e pela seca, costumam rebrotar quando as condições de vegetação se tornam favoráveis.

A *intensidade de vegetação* é uma faculdade inerente à planta em relação às condições do meio que lhe facultam um desenvolvimento maior em contraste com as espécies associa-

das, não dependendo pròpriamente da fertilidade do solo, mas duma melhor adaptação.

No caso particular das Gramíneas forrageiras, a fertilidade do solo e a umidade são fatores favoráveis, pois são plantas já selecionadas consciente ou inconscientemente para grande produção de massa em solo fértil, enquanto as Gramíneas sem valor forrageiro que constituem *pragas*, geralmente mais adaptadas a solos pobres e secos, tendem a se tornar dominadas debaixo daquelas condições.

Estes aspectos devem ser levados em consideração quando se pretenda realizar o contròle de pragas ou plantas invasoras.

A agressividade é uma qualidade de grande valor para as forrageiras, mormente quando se pretenda formar pastagens permanentes, pois as forrageiras que a possuem em alto grau fecham ràpidamente o terreno, mal permitindo o desenvolvimento das ervas más.

Não deixa entretanto de constituir uma faca de dois gumes, porque uma forrageira agressiva pode apresentar também sérias desvantagens do ponto de vista de seu contròle, podendo nomear-se as seguintes dificuldades mais importantes :

1. se se deseja posteriormente transformar a pastagem em terra de cultura, o despraguejamento será difícil e extremamente oneroso;

2. a forrageira pode invadir os terrenos de cultura vizinhos, encarecendo seus tratos culturais;

3. torna-se difícil estabelecer pastagens consorciadas de diversas forrageiras, principalmente na associação de Gramíneas e Leguminosas.

Uma forrageira agressiva constitui uma dádiva para o criador de gado e uma verdadeira praga para o lavrador. A introdução de determinada planta em um habitat onde encontre condições edáfico-clímato-bióticas favoráveis pode constituir um *centro de expansão* e transformar-se em uma praga muito séria, que pouco a pouco vá se estendendo às propriedades vizinhas.

Segundo os meios de propagação TOLMACHEV, citado por SAMPAIO (2), divide a *flora* de uma localidade em *flórlulas* :

1. flórlula *anemocórea*, de plantas cujas sementes são dispersas pelos ventos, voando fácilmente;

2. flórlula *zoocórea*, de plantas cujas sementes são transportadas pelos animais, podendo ser :

a. *exozoocórea*, se as sementes se agarram ao pêlo ou corpo dos animais, como as do capim Gordura, carrapicho Beijo de Boi, etc.

b. *endozoocórea*, cujas sementes ou por serem duras ou por possuírem proteção contra o ataque dos sucos digestivos passam indenadas às fezes, muitas vezes com uma capacidade germinativa superior, como acontece com o Bahia (*Paspalum notatum*).

Além dos animais domésticos, as aves se encarregam de disseminar muitas sementes (plantas *ornitocóreas*), e mesmo outros animais não domésticos.

3. flórua *geocórea*, na qual o transporte é feito por gravidade ou movimentos tectônicos;

4. flórua *hidrocórea*, em cujo caso as águas de chuva rolando sobre o solo vão transportando sementes ladeira abaixo e depois pelas ravinas e cursos d'água. Essas sementes se depositam geralmente em terreno fértil e úmido, sendo bem sucedidas.

Finalmente pode-se considerar a

5. flórua *antropocórea*, constituída pelas plantas introduzidas pelo homem.

Não obstante a dispersão se verificar predominantemente por um agente, como seja o vento para o caso da capim Natal (*Tricholaena rosea*), quaisquer dos demais agentes possíveis podem igualmente servir de veículo esporadicamente.

Temos observado nas nossas pesquisas de dispersão de Gramíneas e Leguminosas, que as margens dos caminhos, dos rios e as ravinas são muitíssimos mais ricas na variedade de espécies do que os campos próximos incultos. Neste caso, os veículos, os pés dos animais e do homem, as enxurradas, são os principais meios de transporte das sementes. Além disso, não sofrendo estas estreitas faixas controle alguns, tornam-se focos *permanentes de dispersão*. Não obstante haveria meios racionais de se evitarem esses focos.

De outro lado, nas pastagens naturais, os animais domésticos, os ventos, as águas pluviais são os principais agentes de dispersão e nas artificiais as máquinas agrícolas, ao lado dos já citados, desempenham um papel importante na disseminação de certas espécies, notadamente aquelas que se multiplicam vegetativamente.

2 — IMPORTÂNCIA DO PROBLEMA

Nos Estados Unidos, declara FAGUNDES (citando ROBINS, CRAFTS & RAYNOR in COSTA) (3), os prejuízos determinados pelas ervas invasoras são estimados em tres bilhões de dolares e excedem à soma de tôdas as perdas produzidas pelas doenças de gado (sem incluir as mortes por ingestão de plantas tóxicas), pelas doenças de plantas (das dez principais lavouras e das plantas florestais) e pelas pragas das plantas e dos animais.

Ora, temos em S. Paulo um Instituto que cuida de todos êsses problemas, porém não nos consta que exista qualquer serviço organizado que estude e fomente o contrôlo das plantas invasoras, e isto, porque nossos governantes ainda desconhecem o alcance da medida por não ter sido pôsto em relêvo pelos técnicos.

De cêrca de 300 capins estudados na América do Norte, pelo menos 100 WHEELER (4) são considerados pragas. Em outros países as estimativas dos prejuízos causados por plantas invasoras têm sido igualmente vultosos. No Brasil faltam dados a respeito, mas o dispêndio em capinas das lavouras, limpezas de pasto, prejuízo determinado pelo baixo rendimento da pastagem em virtude da presença de plantas sem valor ou indesejáveis, são tão altos em quase todo o país que se podem fazer as previsões mais pessimistas.

Alguns autores brasileiros têm considerado êsse problema sôbre alguns aspectos. Na Bahia, COSTA (3) estudando as plantas invasoras no município de Salvador, cita como Grâmíneas prejudiciais alí as seguintes especies :

1. capim de tanque ou de cemitério — *Panicum* sp.
2. c. de burro — *Cynodon dactylon*
3. c. rabo de raposa — *Pappochorum alopecuroideum*
4. sapé — *Imperata brasiliensis*
5. c. açú — *Panicum magistum*
6. c. canudo — *Panicum geminatum*
7. c. de cabeça — não identificado
8. c. pé de galinha — *Eulisine indica*
9. c. marmelada — *Brachyaria plantaginea*
10. c. colonia — *Panicum numidianum*
11. c. de marreca — *Paspalum conjugatum*
12. grama de carneiro — *Paspalum millegranum*
13. g. de praia — *Stenopaphrum americanum*

14. capim de cheiro ou de Santo — *Andropogum nardus*
15. capim elefante — *Pennisetum indicum*
16. capim Guiné — *Panicum maximum*
17. capim carrapicho — *Conchrus echinatus*
18. capim amargoso — *Setaria sulcata*
19. capim Angola — *Panicum laxum*
20. capim gordura — *Melinis minutiflora*
21. capim de canario — *Eragrostis ciliaris*
22. Capitinga — *Axonopus compressus*

As espécies de 1 a 8 foram enumeradas como prejudiciais por aquele A., cuja nomenclatura respeitamos.

ANDRADE (5) classifica as plantas infestantes em desejáveis e indesejáveis, considerando como pertencentes à primeira categoria numa pastagem os capins Milhã (branco, roxo, do brejo), as gramas Forquilha e de Castela, os capins Flexa, Flexinha, Mimoso, etc., o Gordura, o Colômbio, o Sempre-verde, etc., e ainda Leguminosas dos generos *Desmodium*, *Stylosanthes*, *Indigofera*, etc. comuns aos nossos pastos.

Tais plantas são consideradas vantajosas por esse autor pois "quase sempre vêm aumentar o seu rendimento (pastagem) não só pela maior produção de massa, como também pelo maior aproveitamento pelos animais, devido à variedade de alimentação e mais dilatado período de pastoreio, umas plantas crescendo e alcançando o fim de seu ciclo evolutivo em épocas diferentes das outras". E mais adiante "A infestação das pastagens por plantas desejáveis é, como ficou dito, um processo inteiramente natural, mas sempre que possível, deve ser controlado e até mesmo provocado pelo homem. Isto porque, sobre ser lento, o processo natural é indiscriminado, acontecendo não raro que plantas de palatabilidade muito diversa venham a infestar uma pastagem originalmente rica e bem aceita pelo gado, provocando um pastoreio seletivo e, portanto, a sua retrogração.

Este A. parece considerar exclusivamente como plantas infestantes indesejáveis as ervas tóxicas e daninhas, tão conhecidas como "pragas" e não encara o problema da competição, na qual uma ou mais espécies acabariam sendo vencidas. Em sua monografia considera como invasoras apenas as gramas Forquilha (*P. notatum*), a Paulista (*C. dactylon*) e a de Castela (*Panicum repens*).

Nos Estados Unidos, HOLMGREN & MAGUIRE (6) citam como pragas no Utah o "Bermuda grass" (*Cynodon dactylon*),

o "Junegrass", "Cheatgrass" ou "Broncograss" (*Bromus tectorum*), o "Quackgrass" (*Agropyron repens*) e a "Wild oat" (*Avena fatua*).

No Uruguay, BONJOUR (7), em "La Estanzuela", achou que a grama de Praia (*Paspalum distichum*) era tão nociva como o "Quackgrass", citando ainda o *Echinochloa colonum* e a *Digitaria saguinalis*, o *Eleusine tristachya*, *Triticum*, *Hordeum*, *Avena*, como plantas invasoras entre outras mais frequentes em campos experimentais.

O conhecimento de plantas invasoras não existentes no país é importante afim de se prevenir a sua introdução, seja conscientemente na suposição de tratar-se de boa forrageira, seja de mistura com outras sementes.

Muito pouco se tem estudado neste país com relação a este aspecto das nossas forrageiras, notadamente das exóticas. Um fazendeiro que vai pela primeira vez formar uma pastagem com uma espécie que não lhe seja familiar não tem orientação dos riscos a que está sujeito para o futuro. Daremos um exemplo para salientar a importância do problema.

Um capim de certo valor que, porém, tem constituído uma praga muito séria no Sul dos Estados Unidos é o "Johnsongrass" (*Sorghum Halepense*), introduzido naquele país em em 1830, originário da Turquia. Nessa zona a sua erradicação é hoje praticamente impossível. As terras mais infestadas só podem ser utilizadas para um único fim: pastoreio e produção de fêno de "Johnsongrass".

Essa praga terrível foi também introduzida no Brasil; em nossa Secção, temos em observação pequenas manchas de solo infestadas. Em 1953, observaram-se dois acidentes fatais de intoxicação de asininos, atribuídos à ingestão de brotos dessa Gramínea durante a sêca. Uma parte dela acha-se em piquete de suínos, que têm feito um bom contróle arrancando seus rizomas. Felizmente parece que o "Johnsongrass" não encontra entre nós condições muito favoráveis para se disseminar, entretanto onde apareça deve ser arrancado... com carinho.

3 — OBSERVAÇÕES

As observações que se seguem cingem-se principalmente às condições do Município de Piracicaba, Estado de S. Paulo, Brasil, mas provavelmente serão válidas para a maior zona criatória desse país, cognominada "Brasil Central" e se aplicarão em grande parte às regiões tropicais e sub-tropicais não incluídas nessa área.

Embora essas notas possam ser consideradas preliminares e sujeitas a retificações, e, ainda que não tenham sido prévias-

mente planejadas em caracter experimental, constituem o resultado de observações de alguns anos, podendo ser de utilidade para os práticos e despertar o interêsse de uma pesquisa mais profunda neste setor entre os colegas que trabalham em Praticultura.

Os capins relatados são os seguintes :

1. Colonião (*Panicum maximum*, var.)
2. Sempre-vêrde (*P. maximum*, var. *gongyloides*)
3. Gordura (*Melinis minutiflora*)
4. Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*)
5. Pará (*Panicum purpurascens*)
6. Bermuda (*Cynodon dactylon*)
7. Kikuiú (*Pennisetum clandestinum*)
8. Bahia (*Paspalum notatum*)
9. Castela (*Panicum repens*)
10. Natal (*Tricholaena rosea*)
11. Rhodes (*Chloris gayana*)
12. Johnson (*Sorghum halepense*)

Foi dada preferência a nomes vulgares de uso cosmopólito, enquanto as denominações locais usuais são as seguintes : capim Pará = c. Fino; Bermuda = Graminha; Kikuiú = Quicúio; Bahia = Batatais; Natal = Favorito; as demais são correspondentes.

1. Colonião ("Quinea grass")

O Colonião (*Panicum maximum*, var.) é hoje a forrageira mais importante para engorda nas invernadas do Estado de S. Paulo, sobretudo a Oeste e Noroeste, expandindo-se pelos Estados vizinhos do Paraná, Mato Grosso, Goiás, Minas e Rio de Janeiro.

Sua capacidade de suporte é de 1,5 a 2,5 cabeças por He VILLARES & Col. (8), excepcionalmente mais nas terras férteis, igualando às melhores pastagens do mundo. Êste fato tem feito com que seu uso seja cada vez mais generalizado. Cultivado inicialmente nas terras arenosas à margem da Estrada de Ferro Noroeste, onde encontra as melhores condições de vegetação, vai passando gradativamente para todos os tipos de solo onde consegue vegetar em condições mais ou menos satisfatórias.

Êste capim, nos solos profundos, é altamente resistente à sêca, graças às suas raízes profundas e vigorosas (8), sofre com

a geada, mas se refaz rapidamente. Se mantido baixo, durante o inverno, permanece verde se o frio não for rigoroso. Sua vegetação diminui, mas não chega a interromper-se.

Sua multiplicação se faz por sementes, aliás pouco férteis, ou por mudas destacadas das touceiras, que encerram pequenos rizomas (7).

Apezar da irregularidade na produção de sementes e de seu fraco poder germinativo, o vento, as aves, os animais, conduzem sementes esparsas que caem pelos terrenos vizinhos, sobretudo beira dos caminhos, mas também em lugares aparentemente inacessíveis. Parece neste último caso tratar-se de um ornitocorismo.

Uma touceira formada, distante do pasto, é um centro novo de difusão do que era forragem mas agora pode constituir uma praga. O controle do Colômbio como praga é dos mais difíceis que se possa imaginar. Em 1946, semeamos em nossa Seção uma área em terraço, com o objetivo de estudar o Colômbio como capim de corte. Apenas o primeiro corte pode ser realizado com segadeira. Tendo a touceira engrossado e endurecido, o segundo não foi mais possível.

Iniciamos a tentativa de extirpação das touceiras, então já passadas e tendo frutificado. Foi o capim cortado a foice, deixado secar, queimado, depois arado com trator Caterpillar de cinco discos, com extrema dificuldade e o serviço não ficou bom porque os discos saltavam sobre as touceiras que não conseguiam arrancar. Infelizmente não dispunhamos de "bulldozer". Informações de colegas dizem que no solo arenoso da Noroeste não é tão difícil a aração de um pasto de Colômbio para transformá-lo em terra de cultura, porém na terra roxa, argilosa, onde trabalhamos, consideramos a operação tão cara que a um fazendeiro mais conviria empregar seu dinheiro na aquisição de nova terra isenta dessa praga.

No terraço referido foram feitas subsequentemente outras culturas. Periódicamente rebrotavam touceiras de Colômbio que eram arrancadas a chibança. As arações serviam para esparramar os rizomas e logo surgiam muitos pés novos, mesmo quando feitas em época de seca, porque os rizomas são extraordinariamente resistentes. O fogo foi igualmente usado, praticamente sem resultado, porque ele apenas sapecava as touceiras e não tinha nenhum efeito sobre os rizomas.

O Colômbio é a mais renitente de todas as variedades de *Panicum maximum* ao controle. Acreditamos que em certas zonas, uma vez estabelecido jamais desapareça, a não ser a custa

de um grande esforço e despesas, a menos que seja pesquisado e descoberto um método de controle eficiente e barato, que provavelmente basear-se-á no emprêgo do "bulldozer".

Dada a expansão cada vez maior de sua área cultivada, caberiam duas medidas imediatas :

a. limitar sua plantação, recomendando-se outras espécies forrageiras produtivas e menos perigosas, e

b. pesquisar os meios eficientes e baratos de seu controle.

As plantas usualmente empregadas como cultura de cobertura dificilmente poderão lutar, nas condições ordinárias com o Colômbio. Possivelmente poderiam ser usadas após o prévio emprêgo de maquinária pesada e limpeza do terreno, amontoando-se e queimando as touceiras, em época oportuna.

Reconhecemos que o Colômbio seja hoje uma riqueza do invernoista, porém não se pode prever se o será para seus filhos e netos. Sendo um capim de touceira êle não protege convenientemente o solo e nenhuma associação foi até agora recomendada. O solo pode e deve empobrecer-se.

O civilização avassaladora, o alto preço (que chega a ser artificial) das terras no Estado de São Paulo, acabará reduzindo suas grandes invernações a pequenas pastagens e a lavoura ainda voltará a ocupar muitas áreas que foram transformadas em pastos. Isto deve ser previsto a menos que não se acredite no progresso de S. Paulo.

Nas zonas novas, pobres, pouco colonizadas, onde o proprietário da terra não tem recursos para cultivar seu solo de maneira intensiva, justifica-se o emprêgo do Colômbio, porque vai-se transformar uma terra inculca e improdutivo em produtiva.

E' entretanto injustificável, nas fazendas velhas, colonizadas, embora de terras cansadas, a disseminação de um capim que poderá tornar-se mais tarde nocivo ao fazendeiro e seus vizinhos.

Da mesma forma que os prejuizos determinados pela invasão de animais devam ser indenizados, aqueles determinados pela invasão de ervas más ou pragas de maneira consciente deveria ser previsto na legislação.

2. Sempre-vêrde ("Guinea grass")

O Sempre-vêrde (*Panicum maximum*, var. *gongyloides*) é outra variedade da mesma espécie do Colômbio e que apresenta excepcionais qualidades de forrageira no Brasil Central. Não

obstante não se terem feito comparações dignas de registro, a produção em massa verde deste capim deve ser inferior à do Colonião, porém não muito. Parece ser preferido ao Colonião nas terras argilosas, particularmente na terra roxa.

Como seu nome indica não sofre muito com a seca e o frio, permanecendo verde e vegetando todo o ano, levando neste ponto vantagem sobre o Colonião. Também suas folhas são mais tenras principalmente quando um pouco passadas, embora neste ponto não seja palatável. Consideramos suas sementes mais férteis do que as do Colonião nesta zona, simplesmente pelo fato de sua dispersão ser maior do que a daquela variedade. O Sempre-vêrde, entretanto, embora se disperse praguejando facilmente as terras a partir de seus focos de dispersão, não apresenta tanto perigo como o Colonião, pois suas touceiras são consideravelmente mais fracas e podem ser arrancadas sem muita dificuldade pelo arado. Seus talos, disseminados pelo terreno nos arações e gradeações, secam e morrem muito mais facilmente.

3. Gordura ("*Molasses grass*")

O Gordura (*Melinis minutiflora*), no ponto de vista particular do autor, é a forrageira mais importante do Brasil Central. Produz grande massa, é palatável, não se lenhifica muito e é comido pelos animais mesmo seco, após a floração.

Seu maior inconveniente é secar no inverno, porém observações preliminares em canteiros tem-nos revelado que evitando-se a floração pela ceifa pode-se conseguir mantê-lo verde, vegetando por todo o inverno, mesmo sob uma forte geada como do ano de 1953. Se o mesmo resultado puder ser conseguido na prática, dificilmente encontraremos um capim que o substitua.

Como invasor é bem conhecido. "O capim Gordura (*Melinis minutiflora*) da África, deu-se aqui tão bem que invade tudo, como se fosse casa dele, desde o princípio do mundo!" SAM-PAIO (2). Não é ele contudo difícil de controlar nas terras de cultura pelos tratamentos culturais ordinários. E' sobretudo nas beiras dos caminhos que o encontramos esparso. O fogo quase o elimina, porém não convém aplicá-lo senão em último caso.

Não representa um problema sério a ser considerado nesta zona.

4. Jaraguá ("*Jaragua grass*")

O Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) em terras férteis é também um capim de grande produção, sobretudo para engorda na estação das águas. Parece, contudo, ser mais sensível à seca e ao

frio que as tres espécies anteriores, não vegetando absolutamente no inverno nesta zona, mesmo quando segado.

Não é muito invasor. Como vegetativamente propaga-se com muita dificuldade, ao contrário do Colonião, Sempre-verde e outros, pode ser extirpado com arações e tratos culturais, não constituindo um problema sério. Suas sementes aparentemente são transportadas predominantemente pelas águas pluviais, disseminando-se nas partes inferiores dos morros e nas ravinas férteis.

5. *Pará* ("Pará grass")

O capim do Pará, mais conhecido entre nós por capim Fino (*Panicum purpurascens*) é um capim de corte altamente produtivo. Raramente cultivado em pastagens, mas muito frequentemente usado na formação de capineira (para corte).

Sua palatabilidade suplanta a de quase todos os capins, sendo apreciado por tôdas as espécies animais, embora sua composição não seja das melhores. Floresce escassa e raramente nas nossas condições, sendo sua multiplicação feita sobretudo por estacas.

E' uma invasora muito séria porque produz caules reptantes muito longos, que emitem raízes adventícias nos nós, propagando-se com uma velocidade que talvez não seja ultrapassada por nenhuma outra Gramínea. Nas terras de cultura, as máquinas agrícolas, distribuindo pedaços de caule, disseminam rapidamente a praga.

Sua extirpação, quando em terra de cultura, não é muito difícil. Queimado no tempo de sêca, arando-se o terreno, pouco sobra para ser controlado posteriormente. Sem usar o fogo também se consegue algum resultado mas custa muito caro, porque são necessários sucessivos tratos culturais no período de sêca, talvez necessitando empregar-se o pousio ("farrowing"). O contrôle pelo abafamento só seria possível com Leguminosas muito altas como a *Teophrosia candida* e o *Cajanus cajan*.

6. *Graminha* ("Bermuda grass")

O capim Bermuda, mais conhecido entre nós como grama de Burro ou Graminha (*Cynodon dactylon*) é considerado uma das melhores forrageiras do mundo para qualquer classe de animal. Sua capacidade de resistência à seca e ao frio é bem conhecida em nosso meio.

Esta espécie apresenta uma variação bastante grande em diversos caracteres, mas em quase todos eles a agressividade é enorme, produzindo caules estoloníferos que se expandem rapidamente. A produção de sementes e sua viabilidade são variáveis de acôrdo com os ecotipos, segundo temos observado. Sendo as sementes muito leves, facilmente transportadas pelo vento e outros meios, não se pode desprezar a propagação por êste processo, não obstante é por via vegetativa que mais se propaga quando se cultiva o solo.

A utilização de linhagens ou clônes inférteis, como do "Coastal Bermuda" de Tifton, viria limitar a infestação dos campos vizinhos por meio de sementes, o que seria recomendável desde usualmente esta forrageira não é propagada no Brasil artificialmente por êsse processo.

Na competição com outras plantas o *C. dactylon* leva vantagem sôbre poucas plantas erbáceas de pequeno porte, e ainda quando as condições lhe são favoráveis, sendo portanto um capim que se presta para associações. As pragas arbustivas desenvolvem-se e as pequenas são abafadas. Em associação com capins de grande porte como Colômbio, Sempre-verde, Gordura, Jaraguá, Elefante, Fino, e mesmo com o Rhodes e o Papuã, tende a desaparecer abafado.

Também quando associado a outras grammas (capins perenes, estoloníferos, de baixa vegetação e agressivos) vigorosas, tende a ser por elas suplantado como acontece com a Forquilha ou Bahia (*Paspalum notatum*), a Castela (*Panicum repens*) e provavelmente tôdas as grammas tramadeiras e de folhas largas como a Missioneira (*Axonopus compressus*, var. *jesuitica*) a Gengibre (*Paspalum maritimum*), a Tio Pedro (*P. convexum*), etc.

As Leguminosas tropicais, na sua maioria, abafam-na com facilidade, tornando-se pois muito fácil a sua eliminação praticando-se culturas de abafamento (smother crops).

E' pois uma forrageira utilizável quase só para pastagem exclusiva, poucas leguminosas — talvez *Medicagos*, *Melilotus*, *Trifoliums*, *Lotus* e poucas Gramíneas podem com ela ser consorciadas com vantagem.

Não constitui pois o *Cynodon dactylon* uma planta invasora tão séria como vem sendo considerada em nosso meio.

7. Kikuiu ("Kikuiu grass")

O capim Quicúio ou Kikuiú (*Pennisetum clandestinum*), que melhor se chamaria grama pelo seu tipo de vegetação, não pode ser considerado uma forrageira de uso geral. E' bastante

exigente em nutrientes e umidade (embora resista bem à seca), possui inimigos que o atacam às vezes, tendo — não raro um comportamento caprichoso.

Em terras frescas, férteis, compete com gramas altamente invasoras como o *C. dactylon* e o *Paspalum notatum*, suplantando-as pela sua vigorosa vegetação. O mesmo acontece nas montanhas, acima de certa altitude e à meia sombra. No planalto Paulista, e provavelmente em todo o Brasil Central, salvo nos casos assinalados, comporta-se como uma forrageira pouco produtiva e mesmo doentia. Então, só a custa de muita matéria orgânica COURY e cols. (9) é que se consegue boa vegetação, sendo isto possível só para pequenos piquetes. Excepcionalmente as montanhas (Serra da Mantiqueira) a produção de sementes é escassa e baixa, verificando-se em gramados antigos, exgotados, como uma reação à sobrevivência da espécie.

O *P. clandestinum* revela-se uma praga quando se pretende extirpá-lo. Arado, retorna com renovado vigor. Carpido, reaparece por várias vezes. Entretanto na competição com outros capins mais altos e mesmo com o *C. dactylon* e o *Pasp. notatum* é sempre vencido se as condições edáfico-clímato-bióticas não lhe forem completamente favoráveis.

Apezar de considerado em algumas regiões uma praga muito séria a ponto de ser condenado seu plantio, nas condições típicas do Brasil Central não nos parece oferecer perigo como planta invasora pela sua baixa agressividade e por poder ser substituído por outras forrageiras ou Leguminosas de cobertura que com êle concorram.

8. Bahia ("Bahia grass")

A grama Bahia, mais conhecida entre nós por Forquilha ou Batatais (*Paspalum notatum*) tem tido uma importância muito secundária no Brasil Central, não podendo competir com capins mais altos, pelo seu valor forrageiro, na criação de bovinos, que, nessa região, é a mais importante.

Vegeta todo o ano, tendo um pequeno período de dormência, no auge da seca, porém apresenta suficiente resistência devido ao tapete protetor que forma e ainda às suas raízes profundas.

Na Argentina, Paraguay, Estados Unidos ("Pensacola Bahia"), existem variedades de porte mais alto e mais produtivas. Em nossa coleção dispomos de um híbrido produzido em Tifton, que parece suplantiar todos os demais tipos, sendo também mais resistente ao frio. Acreditamos que se preste muito bem para pasto de bovinos.

O *P. notatum* tanto se reproduz por estolões como por sementes. Sua disseminação nos pastos verifica-se sobretudo pelas sementes que atravessam o tubo digestivo sem ser atacadas. Uma vez formada uma touceira, ela progride lentamente, mas de maneira tão firme e avassaladora que elimina toda outra vegetação que não seja extremamente lenhosa ou alta, acabando por formar um gramado uniforme de gregarismo puro.

É difícil haver associação entre o *Paspalum notatum* e outras forrageiras em virtude de sua excepcional agressividade. Apenas algumas Leguminosas nativas, se o terreno for rico em Ca ou calado, saem bem. Entre essas podemos citar espécies dos gêneros *Desmodium*, *Cassia*, *Stylosanthes*, *Zornia*, etc., como de algum valor e mais frequentes.

Observamos a substituição completa de *Cynodon dactylon*, *Chloris gayana*, *Pennisetum clandestinum* e de diversos capins anuais sem valor forrageiro. Um terreno que foi coberto de *P. notatum* dificilmente pode ser transformado em outra pastagem a menos que se retire o seu tapete integralmente, o que poderia ser feito por máquinas especiais. Qualquer pedaço de talo ou de rizoma que fique no terreno pode dar origem a uma nova planta. Entretanto não suporta bem a sombra, o que indica a possibilidade de ser eliminada por culturas de cobertura.

Temos tido alguma dificuldade com esta Gramínea em prado de feno de *Chloris gayana*, onde constituiu uma invasora séria. É entretanto uma excelente pastagem para equinos e ovinos, não dando muito trabalho a sua conservação em estado de pureza. É muito exigente, mas reage à adubação.

Pode vir a constituir uma praga séria no futuro, porque tem sido muito disseminada para gramados de jardim e pequenos piquetes.

9. Castela ("Torpedo grass")

A grama de Castela (*Panicum repens*) é, nesta região, a Gramínea mais invasora de que temos notícia. Embora dê sementes, é sobretudo pelos seus caules subterrâneos que ela progride firmemente, sendo quase impossível extirpá-la por meios mecânicos.

Constitui uma excelente forrageira para os suínos, que apreciam muito seus rizomas e não conseguem prejudicá-la muito se o piquete tiver tamanho suficiente. O Departamento de Produção Animal a tem distribuído com muitas restrições devido à dificuldade em controlá-la.

Além de sua expansão natural vegetativa não observamos a sua propagação por sementes, quer pelos ventos, quer pelas águas pluviais, o que indica não ser muito perigosa de invadir os campos vizinhos. Não podemos entretanto recomendá-la a não ser para regiões onde outras forrageiras igualmente produtivas não vinguem e onde se pense jamais utilizar aquele solo para terra de cultura.

Não obstante êsse quadro negro por nós traçado, acreditamos ser possível seu contróle com culturas de abafamento, tais como de *Centrosema pubescens*, *Calopogonium mucunoides*, *Dolichos lablab*, *Teophrosea*, etc., dependendo de experiências a serem realizadas. Verificada a possibilidade de seu contróle por esta forma, tornar-se-ia uma forrageira de grande valor econômico.

Não será praga séria se o fazendeiro tiver conhecimento de seus hábitos e dos perigos a que está sujeito.

10. Natal ("*Natal grass*")

O capim Natal, mais conhecido na região por Favorito (*Tricholaena rosea*) é um exemplo de uma introdução que só trouxe prejuízos ao país. Introduzido há 40 anos OTERO (10) acha-se hoje esparramado por toda a parte.

Multiplica-se exclusivamente por sementes (embora pegue de mudas), as quais são esparramadas pelo vento com grande facilidade e vegeta nas condições mais desfavoráveis para outros capins: solos mais pobres e secos. Produz um bom feno e seria uma boa forrageira se tivesse boa produção de massa verde, o que só se consegue a custa de abundante e constante adubação nitrogenada ou estêrco.

O capim Favorito invade sobretudo os terrenos abandonados e de terras fracas, porquanto em pastagens adubadas ou férteis, em associação com outras forrageiras, que então se tornam mais agressivas que êle, acaba sendo eliminado.

Constitui entretanto um incômodo quando florido, o que acontece durante grande parte do ano, porque sabemos que será um centro de expansão para as terras de cultura.

Esta Gramínea não deve ser recomendada como forrageira por ser altamente invasora e ter pouco valor. Ao contrário deve se recomendar que não se a semee mais e controle-se o que existe.

11. Rhodes ("*Rhodes grass*")

O capim de Rhodes (*Chloris gayana*) é uma das melhores forrageiras que têm sido introduzidas na região e provavelmente

te não tem tido maior expansão por falta de sementes no mercado.

É gramínea perene, que se propaga tanto por sementes como por estolões. Comporta associações melhor que as gramas e os capins de grande porte. Nos terrenos férteis, recém semeado apresenta grande vigor, porém depois de alguns anos, se não for renovado e adubado, torna-se facilmente dominado.

Nas associações, temos observado dominância sobre o *Cynodon dactylon* e *Pennisetum clandestinum* e ser dominado pelo *Panicum purpurascens* e pelo *Paspalum notatum*. É evidente que os *Panicum maximum* e *Pennisetum purpureum* o abafam.

Embora sementes se disseminem muito quando se transporta e se lide com seu feno — que é excelente — sua agressividade não é grande na competição com outros capins. Suas sementes pesadas são geocóreas e não anemófilas não sendo transportadas para longe.

Não o temos encontrado em terras de cultura em escala que possa ser considerado uma planta invasora. Os meios mecânicos, como a aração e gradagem normais, em época de seca, são suficientes para exterminá-lo.

Têmo-lo encontrado sobretudo em beira de caminho e somos de opinião que não pode ser considerada uma planta invasora perigosa.

12. *Johnsongrass* (“*Johnsongrass*”)

O capim em apreço tem recebido de alguns AA. a denominação brasileira de Massambará, entretanto não temos certeza de tratar-se da mesma espécie. É mais conhecido por Sorgo de Alepo (*Scorghum halepense*) é uma Gramínea que vegeta espontaneamente em diversos Estados Brasileiros, sendo admitidas diversas variedades ou subespécies. PIO CORREA (11).

Sua reprodução, em certas regiões, se opera por sementes abundantemente, o que não temos constatado em Piracicaba, possivelmente em virtude de ataque de fungos. Pelo mesmo motivo a planta geralmente apresenta aspecto fraco. Nesta zona a sua propagação dá-se sobretudo pelos rizomas, na utilização dos instrumentos aratórios.

Neste Município sua introdução deve ter-se verificado de duas formas. Pela introdução consciente como forrageira e de mistura com sementes de trigo ou alfafa provavelmente importadas da Argentina.

Embora se achem algumas referências como excelente forrageira, deve-se condenar sua cultura pois constitui uma das maiores pragas de que se tem notícia.

Em Piracicaba ainda não constitui praga séria e poderá ser completamente erradicado pelo arrancamento manual dos rizomas. Também não conhecemos zonas neste Estado onde êle ocorra abundantemente, o que faz supor que as condições ambientes não lhe sejam favoráveis. A referência de ser encontrada em Mato Grosso e Goiás com o nome de *Arroz bravo*, e mesmo o nome indígena de Massambará, faz supor a existência de uma sub espécie brasileira distinta do "Johnson grass", de provável origem indiana, através do Mediterrâneo.

O "Johnson grass" não deve mais figurar como forrageira na literatura brasileira, passando à categoria das pragas que devem ser eliminadas.

RESUMO

O Autor relata suas observações sôbre o comportamento de doze Gramíneas forrageiras consideradas agressivas na região de Piracicaba, Estado de S. Paulo, Brasil, admitindo que as mesmas podem ser confirmadas em condições tropicais ou subtropicais semelhantes.

Estuda a agressividade como uma propriedade inerente à planta, mas dependente de condições edáfico-climático-bióticas para manifestar-se de uma ou outra maneira. Admite que a agressividade, que se verifica em consequência de uma competição pela luz, pelo alimento e pela reprodução, seja uma resultante da intensidade de duas principais condições endógenas: multiplicação e crescimento, debaixo de condições de adaptação exógenas favoráveis. Condições favoráveis para certas espécies são desfavoráveis para outras dando margem à dominância ora de uma ora de outra espécie, o que deve ser levado em conta quer no manejo da pastagem quer no contrôle às pragas.

Forrageiras importantes podem vir a constituir pragas tão sérias que venham a anular tôdas as vantagens de sua introdução pelas despesas que seu contrôle possa acarretar. Entretanto, como a agressividade é uma qualidade desejável numa forrageira, o estudo de seu comportamento em cada ambiente edáfico-climático-biótico típico e de seu contrôle deve preceder a sua recomendação aos fazendeiros.

São discutidos os prejuizos decorrentes das plantas invasoras, assinalando-se muitas Gramíneas como tais. Sendo o as-

sunto pouco estudado no Brasil, aventa a necessidade de se criarem organizações para tal fim, considerando a importância do problema.

As seguintes espécies foram objeto da crítica do A :

1. Capim Colômbio (*Panicum maximum*, var.). Altamente invasor por sementes e disseminável pela aração. Erradicação muito custosa em terras argilosas. Pode vir a constituir uma praga muito séria num futuro próximo. Dada a expansão de sua área cultivada, recomenda :

- a. limitar sua plantação, recomendando-se outras espécies produtivas e menos perigosas;
- b. pesquisar meios eficientes e baratos de seu controle, achando injustificável sua presença nas fazendas velhas colonizadas.

2. Capim Sempre-vêrde (*Panicum maximum*, var. *gongyloides*). Embora igualmente agressivo é de mais fácil controle por possuir touceiras mais fracas, podendo ser arrancadas com arado. É menos perigoso que o Colômbio.

3. Capim Gordura (*Melinis minutiflora*). Conquanto muito disseminado e tipicamente invasor é de controle relativamente fácil.

4. Capim Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*). É pouco menos invasor que o Gordura e facilmente erradicável, sobretudo porque dificilmente se propaga vegetativamente.

5. Capim do Pará (*Panicum purpurascens*). De uma agressividade extremamente alta, pode ser eliminado com mediana dificuldade. Mais difícil que ns. 3 e 4 e menos de que 1 e 2.

6. Capim da Bermuda (*Cynodon dactylon*). Compara-se em agressividade e facilidade de controle com a Gramínea anterior.

7. Capim de Kikuiu (*Pennisetum clandestinum*). De comportamento variável. Em boas condições supera o C. de Bermuda na agressividade e dificuldade de erradicação. É praga mais séria que as Gramíneas de 2 a 6.

8. Capim da Bahia (*Paspalum notatum*). Extremamente agressivo, embora de formação lenta. Pode vir a tornar-se uma praga séria se não for controlado, pois tem tendência de domi-

nar quase todas as espécies associadas. Seu controle merece ser estudado, parecendo não ser muito difícil de erradicar por métodos racionais.

9. Capim de Castela (*Panicum repens*). É a Gramínea estudada que maior agressividade revelou. Seu emprego deve ser limitado a quem dela possa tirar partido. É possível que possam desenvolver-se métodos de controle práticos e eficazes, devido ao seu pequeno porte.

10. Capim de Natal (*Tricholaena rosea*). Dissemina-se muito por sementes, praguejando facilmente as terras. Tem pequeno valor forrageiro. Deve ser desaconselhado e combatido como praga.

11. Capim de Rhodes (*Chloris gayana*). Muito disseminado à beira dos caminhos, não é praga da lavoura e é nesta lista o mais fácil de ser erradicado.

12. Capim de Johnson (*Sorghum halepense*). Conhecida praga, já introduzida no Brasil. Comporta-se mal, não tendo valor como forrageira, devendo todos seus focos serem eliminados. Em Piracicaba propaga-se mais comumente por rizomas durante a aração. Foram observados casos de intoxicação de animais.

CONCLUSÕES

1. Muitas Gramíneas atualmente consideradas como forrageiras constituem ou podem vir a constituir pragas sérias.

2. Algumas introduções propositais de Gramíneas exóticas resultaram em forrageiras sem valor, que passaram a constituir pragas como a *Tricholaena rosea* e o *Sorghum halepense*. A introdução de espécies ainda não existentes na região ou no país devêra ser feita através de organismos oficiais inclusive as Universidades, onde se estudasse previamente o comportamento da planta antes de recomendá-la.

3. Os serviços oficiais de Praticultura deveriam estudar a agressividade das Forrageiras e o controle das espécies que se tornassem pragas, por processos econômicos. Esse estudos deveriam iniciar-se pelas forrageiras de maior valor econômico vg. Colonião.

4. De acôrdo com as observações do autor, as espécies mais agressivas foram : *Panicum maximum*, *Panicum purpurascens*, *P. repens*, *Paspalum notatum*, *Cynodon dactylon*, *Pennisetum clandestinum* e *Sorghum halepense*. As medianamente agressivas : *Melinis minutiflora* e *Tricholaena rosea* e as pouco agressivas : *Hypparrhena rufa* e *Chloris gayana*.

5. A facilidade de contrôle não tem relação com o grau de agressividade, mas sim com os hábitos da planta.

BIBLIOGRAFIA

- 1) KOJIK, M., 1952 — Influence de certains facteurs biotiques sur la composition de la flore des pâturages. Résumé. in Archiv za poljoprivredne nauke, 5: 144. Belgrado.
- 2) SAMPAIO, A. J. de, 1934 — Phytogeographia do Brasil, pp. 284, Comp. Ed. Nacional, São Paulo.
- 3) COSTA, A. A. da, 1949 — Plantas invasoras, pp. 54. SIA, do M. A. Rio de Janeiro.
- 4) WHEELER, W. A., 1950 — Forage and Pasture Crops, pp. 752, D. Van Nostrand C. Inc. New York.
- 5) ANDRADE, B. M., 1948 — Formação e Trato das Pastagens. SIA 704, Min. da Agric. Rio de Janeiro.
- 6) HOLMGREN, A. H. e Bessett Maguire, 1949 — Noxious Weeds of Utah Farm Lands. Circ. 123, pp. 48, Utah Agr Exp. St., Logen, Utah.
- 7) BONJOUR, A. A., 1935 — Malezas en el Ensayo de Rotaciones del Instituto Fitotécnico "La Estanzuela" — Arch. Fit. del Uruguay, I. 71-80, Montevideo.
- 8) VILLARES, J. B., M. Becker e A. Tundisi, 1952 — Contribuição para o Estudo das Pastagens de capim Colônião (*Panicum maximum* Jacq.) etc. 13: 3-24, Bol. de Ind. Animal, D. P. A., São Paulo.
- 9) COURRY, T., G. Ranzani & A. P. Torres, 1954 — Experiências de adubação mineral e orgânica com capim Kikuiu —

Tese — 2.º Congresso Panamericano de Agronomia. Piracicaba.

- 10) OTERO, J. R. de, 1952 — Informações sobre algumas Plantas forrageiras. pp. 313. SIA, M. A., Rio de Janeiro.
- 11) PIO CORREA, M., 1926 — Dicionario das Plantas Uteis do Brasil. I: 580-590, Imp. Nacional, Rio de Janeiro.

ABSTRACT

AGRESSIVITY OF SOME GRASSES IN THE AREA OF PIRACICABA, STATE OF S. PAULO, BRAZIL

This study is related the behavior of 12 species of grasses used as pasture on the tropical and semiarid conditions of Piracicaba (rainfall 1.300 mm, average anual temperature: 20°C, minimum 0°C, maximum 35°C).

Agressivity is emphasized not only as a good characteristic for permanente pasture, but too as a possibility for the forage to become a serious weed. A particular study of agressivity is presented, the economic aspect is considered, and finally local observations of the behavior of the following species are discussed: "Big Colonia" (a "Guinea grass" variety), "Evergreen" (another variety of "Guinea Grass"), "Jaraguá grass", "Para grass", "Bermuda grass", "Kikuiu grass", "Bahia grass", "Torpedo grass", "Natal grass", "Rhodes grass" and "Johnson grass", and "Molasses grass".