



LEVANTAMENTO DA INFESTAÇÃO POR PLANTAS DANINHAS EM TRÊS NÍVEIS DE DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS NO MUNICÍPIO DE CAHOEIRAS DE MACACU, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Alexandre Magno Brighenti¹
Guilherme Kangussú Donagemma²
Róberson Machado Pimentel³

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi cadastrar as espécies daninhas em áreas de pastagens em diferentes níveis de degradação, como subsídio ao controle de plantas daninhas e à recuperação de pastagens degradadas.

Referencial teórico: Pastagens bem manejadas proporcionam benefícios socioambientais, sendo importantes sequestradoras de carbono e fornecedoras de alimento para o gado. Estudos relacionados ao cadastramento de espécies daninhas em pastagens são considerados ferramentas importantes no sentido de recuperar e renovar áreas de pastagens degradadas.

Método: Foi realizado um levantamento das espécies daninhas em áreas de pastagens no município de Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro, utilizando o método do quadrado inventário, a fim de indicar o momento ideal de aplicação de práticas de controle em função das principais espécies daninhas cadastradas.

Resultados e conclusões: Vinte e três espécies de plantas daninhas foram cadastradas e distribuídas em 11 famílias botânicas. As famílias que mais se destacaram em número de espécies foram: Fabaceae, Poaceae e Asteraceae. As plantas daninhas com maior grau de importância foram em ordem decrescente: *Paspalum notatum*, *Eupatorium maximilianii*, *Imperata brasiliensis*, *Desmodium incanum* e *Sporobolus indicus*. Os valores obtidos para número de plantas daninhas, densidade e abundância aumentaram à medida em que evoluíram os níveis de degradação. A densidade de plantas daninhas referente ao menor nível de degradação pode ser utilizada como parâmetro na tomada de decisão sobre o momento mais apropriado para realização do controle das espécies infestantes. O valor médio de densidade de 6,0 plantas m⁻² indica o momento apropriado para adoção de práticas de controle de plantas daninhas, baseadas nas principais espécies cadastradas. Os índices de similaridade entre as áreas amostradas foram altos, evidenciando a homogeneidade de espécies entre os diferentes níveis de degradação.

Implicações da pesquisa: Os resultados servem como balizadores em relação ao momento ideal em que agricultores ou pecuaristas deveriam aplicar práticas eficazes de combate às plantas daninhas, baseadas nas principais espécies encontradas nas pastagens. Consequentemente, minimizando ou, até mesmo, evitando a degradação progressiva dos pastos.

Originalidade/valor: De modo geral, o controle de espécies daninhas em áreas de pastagens no Brasil é negligenciado ou realizado sem o uso de critérios técnico-científicos. Os levantamentos fitossociológicos da infestação por plantas daninhas servem como norteadores para tomadas de decisão sobre o momento ideal das aplicações de métodos de controle baseados nas principais espécies incidentes, podendo ainda ser empregados no desenvolvimento e formulações de políticas públicas.

Palavras-chave: Biodiversidade, Composição Florística, Sustentabilidade Ambiental, Fitossociologia, Forrageiras Tropicais.

¹ Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. E-mail: alexandre.brighenti@embrapa.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6579-7394>

² Embrapa Solos, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: guilherme.donagemma@embrapa.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0535-4783>

³ Universidade Federal Fluminense (UFF), Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil.
E-mail: robersonmp@id.uff.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3163-5204>



SURVEY OF WEED INFESTATION OF THREE LEVELS OF PASTURE DEGRADATION IN THE MUNICIPALITY OF CAHOEIRAS DE MACACU, STATE OF RIO DE JANEIRO

ABSTRACT

Objective: The objective of this work was to register weed species in pasture areas at different levels of degradation, as a subsidy for weed control and the recovery of degraded pastures.

Theoretical framework: Well-managed pastures provide socio-environmental benefits, being important carbon sinks and providing food for livestock. Studies related to the registration of weed species in pastures are an important tool towards the recovery and renewal of degraded pasture areas.

Method: A survey of weed species was carried out in pasture areas in the municipality of Cachoeiras de Macacu, State of Rio de Janeiro, using the inventory square method, in order to indicate the ideal moment to apply control practices due to the main registered weed species.

Results and conclusions: Twenty-three weed species were registered and distributed in 11 botanical families. The families that most stood out in number of species were: Fabaceae, Poaceae and Asteraceae. The weeds with the highest degree of importance were in descending order: *Paspalum notatum*, *Eupatorium maximilianii*, *Imperata brasiliensis*, *Desmodium incanum* and *Sporobolus indicus*. The values obtained for number of weeds, density and abundance increased as degradation levels evolved. The weed density referring to the lowest level of degradation can be used as a parameter in decision-making about the most appropriate moment to carry out the control of weed species. Average density value equal to 6.0 plants m⁻² indicates the appropriate moment for adopting weed control practices, based on the main registered species. The similarity indices among the sampling areas were high, evidencing the homogeneity of species among the different levels of degradation.

Research implications: The results obtained can be used as benchmarks in relation to the ideal time when farmers or ranchers should apply effective practices of weed control, based on the main species found in pastures. Consequently, minimizing or even avoiding the progressive degradation of pastures.

Originality/value: In general, the control of weeds in pasture areas in Brazil is neglected or carried out without the use of technical-scientific criteria. Phytosociological surveys of weed infestations can be used as guides for decision-making on the ideal moment for the application of control methods based on the main incident species, and may also be used in the development and formulation of public policies.

Keywords: Biodiversity, Floristic Composition, Environmental Sustainability, Phytosociology, Tropical Forages.

RGSA adota a Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



1 INTRODUÇÃO

O município de Cachoeiras de Macacu faz parte da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. Sua economia baseia-se na agricultura, principalmente nos cultivos de coco, goiaba, inhame, mandioca e milho, além da pecuária bovina (Pedreira et al., 2011). A região possui cerca de 23,6 mil ha de áreas de pastagem dos quais 2,5 mil hectares com indícios de degradação (LAPIG, 2018).

A atividade agrícola sem manejo adequado, com cultivos a beira-rio, nas encostas e topos de morros, além do uso intensivo de fertilizantes e produtos fitossanitários é considerada como um complicador na conservação dos recursos naturais desse local (Pedreira et al., 2011).

Outro fator agravante é a presença de áreas impróprias para uso agrossilvipastoril, com pecuária extensiva e queimadas em pastagens, concorrendo para sua degradação e comprometendo a sustentabilidade produtiva dos solos (Pedreira et al., 2011).



Consequentemente, a produção de forragem fica temporariamente diminuída ou inviabilizada e o processo de degradação avança com o tempo, tendendo a atingir graus elevados, caso nenhuma medida de recuperação seja aplicada.

Muito poucos estudos vêm sendo realizados na tentativa de separar os níveis de degradação dessas pastagens utilizando indicadores da qualidade de solo em condições de campo (Machado & Machado, 2021).

A identificação e a classificação dos níveis de degradação é o ponto de partida para entender os processos e as causas que desencadearam as perdas quantitativas e/ou qualitativas dos pastos e ainda direcionar técnicas eficazes de recuperação ou renovação da pastagem (Machado & Machado, 2021).

Normalmente, quanto mais avançado estiver o nível de degradação da pastagem, mais difícil, onerosa e demorada será a sua recuperação (Dias Filho, 2017).

Nessas áreas, observa-se um aumento excessivo do percentual de plantas daninhas cuja intensidade de infestação aumenta na medida em que evolui a degradação.

Contudo, um dos principais obstáculos enfrentados pelos pecuaristas no que tange ao manejo de plantas daninhas está na falta de conhecimentos que possam norteá-los em relação ao método mais adequado e também o momento ideal de controle. Parâmetros que auxiliem na tomada de decisão sobre o momento propício de controle, bem como, a escolha do método, baseado nas principais plantas daninhas infestantes, são aspectos cruciais que devem ser considerados na recuperação de pastagens degradadas (Brighenti et al., 2023).

Nesse contexto, uma das técnicas que podem contribuir para escolhas mais acertivas na eliminação das populações de plantas daninhas está fundamentada nos levantamentos fitossociológicos das comunidades infestantes (Braun-Blanquet, 1950). Esse método baseia-se na identificação, contagem e classificação das plantas de acordo com seus respectivos graus de importância, obtendo-se dados de frequência, densidade, abundância, índice de importância relativa e coeficientes de similaridade das espécies ocorrentes nos locais determinados (Erasmio et al., 2004).

A partir do conhecimento das características qualitativas e quantitativas da comunidade vegetal, é possível elaborar planos de controle de plantas daninhas (Kuva et al., 2007; Oliveira e Freitas, 2008) e capazes de auxiliar na recuperação de áreas degradadas (Tuffi Santos et al., 2004).

O objetivo deste trabalho foi cadastrar as espécies daninhas em áreas de pastagens em diferentes níveis de degradação, como subsídio ao controle de plantas daninhas e à recuperação de pastagens degradadas, no município de Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro.

2 MÉTODOS

O cadastramento fitossociológico de espécies daninhas foi realizado no período de 03 a 05 de janeiro de 2023, no município de Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro, em áreas de pastagens da Fazenda Escola Cachoeiras de Macacu da Universidade Federal Fluminense (UFF) (22°31'15.76" latitude sul e 42°42'28.74" longitude oeste). As pastagens avaliadas eram compostas anteriormente por trechos de Mata Atlântica que foram substituídos por pastagens de *Urochloa humidicola*, com aproximadamente 40 anos.

Cada nível de degradação (N_1 = degradação leve, N_2 = degradação moderada e N_3 = degradação forte) foi avaliado visualmente segundo metodologia de Spain e Gualdrón (1991), com quatro repetições. As áreas amostradas estavam localizadas no terço médio das encostas de acordo com a paisagem regional, em Latossolo Vermelho Amarelo de textura argilosa (Santos et al., 2018). As áreas utilizadas no estudo foram selecionadas visualmente utilizando o *Google Earth Pro*, para traçar o mapa com as coordenadas geográficas do ponto central (Tabela 1, Figura 1). Foram realizadas expedições a campo para localizar *in loco* os pontos



georreferenciados com auxílio do *GPS eTREX 10 Garmin*. Amostras de solo foram retiradas nas profundidades de 0-10 cm e 10-20 cm e os resultados das análises químicas apresentados na Tabela 2.

O clima da região é tido como Cwa (Koppen, 1948), típico da região sudeste do Brasil, caracterizado por inverno seco e verão chuvoso (Alvares et al., 2013).

Para o cadastramento das plantas daninhas, foi adotado o método do quadrado inventário ou censo das populações de plantas (Braun-Blanquet, 1950) que se baseia na utilização de um quadrado de 1,0 x 1,0 m = 1m², colocado ao acaso no interior das áreas de pastagens. Cada nível de degradação contou com quatro repetições, com oito (8) amostragens de 1 m² por repetição, totalizando 32 m².

As plantas daninhas foram identificadas por espécie e contadas. Posteriormente, foram obtidas a frequência, a frequência relativa, a densidade, a densidade relativa, a abundância, a abundância relativa, o índice de importância relativa e o grau de similaridade entre os diferentes níveis de degradação, conforme a seguir: frequência (F) = número de quadrados contendo a espécie ÷ número total de quadrados obtidos (área total), frequência relativa (FR) = (frequência da espécie ÷ frequência total de todas as espécies) x 100, densidade (D) = número total de plantas por espécie ÷ número total de quadrados obtidos (área total), densidade relativa (DR) = (densidade da espécie ÷ densidade total de todas as espécies) x 100, abundância (A) = número total de plantas por espécie ÷ número total de quadrados contendo as espécies, abundância relativa (AR) = (abundância da espécie ÷ abundância total de todas as espécies) x100, índice de importância relativa (IIR) = frequência relativa + densidade relativa + abundância relativa. O índice de similaridade (IS) foi calculado com base no método proposto por Sorensen (1972): $IS = (2a / b + c) \times 100$, a = número de espécies comuns a dois locais e b e c = número total de espécies existentes em cada localidade. O IS é expresso em porcentagem, sendo 100% quando todas as espécies são comuns às duas áreas e 0% quando não há espécies em comum.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cadastramento fitossociológico das plantas daninhas nas áreas de pastagens do município de Cachoeiras de Macacu, RJ, evidenciou a ocorrência de 23 espécies, pertencentes a 11 famílias botânicas (Tabela 3). Do total de famílias, três delas se destacaram em número de espécies, sendo Fabaceae e Poaceae com cinco espécies e Asteraceae com quatro espécies. Esses resultados foram semelhantes aos obtidos por Brandão et al. (1995), os quais conduziram levantamentos da flora daninha no Estado do Rio de Janeiro, tanto em áreas de cultivos de grãos quanto em pastagens. Os autores detectaram que as famílias que apresentaram números mais significativos de espécies foram Asteraceae com 75 espécies, Poaceae com 55 espécies e Fabaceae com 21 espécies. Espécies da família Asteraceae foram confirmadas como plantas bem adaptadas a solos sob condições de acidez mais elevada (Silva & Honoré, 2019), o que pode ser comprovado pelos valores baixos de pH obtidos nas áreas amostradas, principalmente, no menor nível de degradação (N₃) (Tabela 2).

Levando-se em consideração o índice de importância relativa, as principais plantas daninhas encontradas na região foram: a grama-batatais (*Paspalum notatum*) com 11,8 plantas m⁻²; 0,2 de frequência; 60,1 de abundância e 69,4% de índice de importância relativa; o mata-pasto (*Eupatorium maximilianii*) com 8,2 plantas m⁻²; 0,4 de frequência; 19,8 de abundância e 46,9% de índice de importância relativa; o sapé (*Imperata brasiliensis*) com 7,1 plantas m⁻²; 0,1 de frequência; 42,9 de abundância e 46,8% de índice de importância relativa; o carrapicho-beiço-de-boi (*Desmodium incanum*) com 3,2 plantas m⁻²; 0,3 de frequência; 9,0 de abundância e 26,2% de índice de importância relativa e o capim-capeta (*Sporobolus indicus*) com 1,3 plantas m⁻²; 0,3 de frequência; 4,5 de abundância e 16,1% de índice de importância relativa (Tabela 4).



A predominância de determinada espécie está em parte relacionada à sua adaptabilidade às condições edafoclimáticas de cada região. Esse fato pode ser observado em relação ao estabelecimento da grama-batatais e também do sapé em áreas de solos mais ácidos (Kissmann & Groth, 1997; Araújo et al., 2011). Essas duas espécies se sobressaíram em termos de incidência, principalmente, no nível mais avançado de degradação (N₃) (Tabela 7), cujo pH foi o mais baixo registrado nas análises de solos (Tabela 2).

Considerando toda área amostrada, a grama-batatais se destacou como a de maior índice de importância relativa. Essa espécie é tida como muito agressiva e largamente disseminada no Brasil, infestando principalmente pastagens, terrenos baldios e culturas perenes (Lorenzi, 2000). Em pastos formados por capim-colonião ou capim-pangola, a grama-batatais tende a se expandir, substituindo os capins mencionados (Kissmann & Groth, 1997). Há também outro fator negativo relacionado a essa espécie, pois o gado se alimenta das plantas somente quando novas (Lorenzi, 2000). Embora haja muitos atributos negativos em relação à grama-batatais, essa planta possui, do ponto de vista de manejo e conservação de solos, a capacidade de cobrir bem solos expostos, reduzindo de forma eficiente os processos de erosão (Galvão, 2016).

Na medida em que o nível degradação aumentou, outra planta que se destacou na avaliações foi o mata-pasto (*Eupatorium maximilianii*). O número de plantas e a densidade aumentaram consideravelmente na medida em que progrediu o nível de degradação de N₁ para N₃ (Tabelas 5, 6 e 7). Essa espécie é também muito adaptada às condições de acidez elevada dos solos, sendo considerada indicativa de áreas de baixa fertilidade e intensamente degradadas (Araújo et al., 2011; Santos et al., 2015). De acordo com Pott et al. (2006), o mata-pasto apresenta grande capacidade competitiva, reduzindo consideravelmente a capacidade de suporte da pastagem.

Outras plantas daninhas que também se destacaram nas áreas amostradas foram o sapé, o carrapicho beijo-de-boi e o capim-capeta. Essas mesmas espécies predominaram em levantamentos realizados na região de Petrópolis, RJ (Mautone et al., 1990). Os autores verificaram a ocorrência do sapé em metade dos locais avaliados e do carrapicho beijo-de-boi e do capim-capeta em duas das estações amostradas. Uma estreita correlação entre a presença de sapé e baixos índices de solo exposto foi observado por Guillaumon & Fontes (1992), que associaram o fato a sua baixa palatabilidade. Os autores acrescentam ainda ser essa espécie indicadora de alto grau de degradação dos solos, tendo ainda recuperação rápida em áreas de ocorrências repetidas de queimadas (Vieira & Pessoa, 2001).

Em relação ao carrapicho-beijo-de-boi, esta espécie também é considerada como planta daninha de destaque em áreas de pastagens, gramados, culturas perenes e áreas abandonadas (Kissmann & Groth, 1999; Lorenzi, 2000). Entretanto, existe associação recíproca entre o carrapicho-beijo-de-boi e rizobactérias, ou seja, com benefício para ambos (Silva, 2016). As plantas são capazes de realizar simbiose com as bactérias acelerando a germinação de sementes de arroz, estimulando o crescimento das plantas de aveia, trigo e milho, além de solubilizarem o fósforo no meio de crescimento. O carrapicho beijo-de-boi apresenta ainda como característica positiva a aceitabilidade pelos animais, tendo propriedades bromatológica consideráveis e boa persistência sob pastejo (Boldrini, 1993). Além disso, adapta-se aos mais variados tipos de solos, desde aqueles de baixa fertilidade e média acidez, até mesmo, solos muito ácidos (pH 4,5 ou menos) (Coradin et al., 2011).

Outra espécie daninha que vem se espalhando em grande parte das pastagens em quase todo território brasileiro é o capim-capeta (Dias Filho, 2015), sendo, na atualidade, o maior desafio no combate às espécies daninhas em pastagens no território nacional (Caceres, 2021). No Estado do Rio de Janeiro, foi registrada a sua ocorrência, até mesmo, em elevações como o Morro das Andorinhas, no município de Niterói (Machado et al., 2022). Plantas dessa espécie são rústicas e suportam períodos longos de seca; sendo tolerantes ao fogo, à roçagens e ao superpastejo. Além disso, desenvolvem-se satisfatoriamente em solos de baixa fertilidade e



compactados, produzindo grande quantidade de sementes, que podem permanecer viáveis por até 11 anos (Royal Botanic Gardens Kew, 2015). Causas comuns de degradação de pastagens tendem a estimular o aparecimento e a proliferação dessa espécie (Dias Filho, 2017).

A compactação é um processo de aumento da densidade do solo resultante de cargas aplicadas à superfície (Soane & Ouwerkerk, 1994). A densidade não variou muito entre os diferentes níveis de degradação avaliados (Tabela 2). Entretanto, houve redução considerável da fertilidade com o aumento dos níveis de degradação. E, a medida que as condições de fertilidade foram se tornando piores, houve um aumento do número de plantas por m^{-2} de capim-capeta que passou de 0,5 plantas m^{-2} , em N_1 , para 1,7 plantas m^{-2} em N_3 (Tabelas 5 e 7), respectivamente). Esse fato confirma a adaptação dessa espécie a solos mais pobres.

Em ecossistemas de pastagens, a preferência por certas plantas pelos animais também deve ser considerada e o pastejo pode ocasionar um desbalanço de competição, favorecendo espécies de pouca ou nenhuma aceitação pelos animais como o sapé, o mata-pasto e o capim-capeta.

O número total de indivíduos cadastrados nas pastagens nos três níveis de degradação foi de 3.564 (Tabela 4), sendo, praticamente, 2/3 pertencentes à família Poaceae. Nos casos onde há predominância de espécies daninhas Poaceas em áreas de pastagens com forrageiras da mesma família, restringe demasiadamente o uso do controle químico. Esse fato ocorre devido à escassez de moléculas de herbicidas capazes de controlar espécies daninhas Poaceas e, ao mesmo tempo, não causar danos, principalmente, às pastagens dos gêneros *Urochloa* ou *Megathyrsus*.

As plantas daninhas que se destacaram no nível de degradação N_1 foram: *Desmodium incanum* com 1,4 plantas m^{-2} ; 0,4 de frequência; 3,6 de abundância e 55,7% de índice de importância relativa; *Eupatorium maximilianii* com 1,4 plantas m^{-2} ; 0,3 de frequência; 3,7 de abundância e 53,6% de índice de importância relativa; *Pteridium* sp com 0,6 plantas m^{-2} ; 0,1 de frequência; 4,4 de abundância e 33,3% de índice de importância relativa; *Sporobolus indicus* com 0,5 plantas m^{-2} ; 0,3 de frequência; 1,7 de abundância e 29,0% de índice de importância relativa e *Solanum aculeatissimum* com 0,4 plantas m^{-2} ; 0,1 de frequência; 2,6 de abundância e 22,6% de índice de importância relativa (Tabela 5).

No nível de degradação N_2 , as principais espécies infestantes foram: *Imperata brasiliensis* com 9,2 plantas m^{-2} ; 0,2 de frequência; 36,8 de abundância e 64,4% de índice de importância relativa; *Eupatorium maximilianii* com 5,6 plantas m^{-2} ; 0,5 de frequência; 9,4 de abundância e 42,0% de índice de importância relativa; *Andropogon bicornis* com 4,2 plantas m^{-2} ; 0,2 de frequência; 16,8 de abundância e 33,2% de índice de importância relativa; *Desmodium incanum* com 1,7 plantas m^{-2} ; 0,4 de frequência; 3,9 de abundância e 20,6% de índice de importância relativa e *Pterocaulon virgatum* com 1,3 plantas m^{-2} ; 0,5 de frequência; 2,6 de abundância e 20,0% de índice de importância relativa (Tabela 6).

No nível de degradação N_3 , *Paspalum notatum* com 35,3 plantas m^{-2} ; 0,5 de frequência; 70,6 de abundância e 95,5% de índice de importância relativa; *Eupatorium maximilianii* com 17,7 plantas m^{-2} ; 0,2 de frequência; 63,1 de abundância e 61,0% de índice de importância relativa; *Imperata brasiliensis* com 12,2 plantas m^{-2} ; 0,2 de frequência; 49,0 de abundância e 46,5% de índice de importância relativa; *Desmodium incanum* com 6,6 plantas m^{-2} ; 0,2 de frequência; 26,6 de abundância e 29,5% de índice de importância relativa e *Sporobolus indicus* com 1,7 plantas m^{-2} ; 0,2 de frequência; 6,3 de abundância e 15,5% de índice de importância relativa (Tabela 7).

Os valores obtidos para número de plantas, densidade e abundância aumentaram à medida em que evoluíram os níveis de degradação (Tabelas 5, 6 e 7).

A tomada de decisão sobre o momento mais adequado de adoção de práticas de controle de plantas daninhas em pastagens é tida como um dos gargalos enfrentados pelos pecuaristas. Uma das variáveis analisadas que poderiam ser utilizadas como parâmetro indicador do



momento ideal de controle estaria no número de plantas por m^{-2} (densidade), referente ao menor nível de degradação (Brighenti et al., 2023). Consequentemente, seria possível evitar aumentos progressivos de degradação que pudessem culminar em níveis mais elevados como, por exemplo, o extremamente forte (Dias Filho, 2017). Baseado nessa informação, a densidade aproximada de 6,0 plantas m^{-2} , obtida no nível N_1 (Tabela 5), seria o parâmetro mais apropriado em relação ao momento ideal para adoção das práticas de controle. À medida que avançam os níveis de degradação para N_2 e N_3 , esses valores passam para 30 plantas m^{-2} e 76 plantas m^{-2} , respectivamente (Tabelas 6 e 7). Brighenti et al. (2023) verificaram que, em pastagens degradadas localizadas no Médio Vale do Paraíba do Sul, Estado do Rio de Janeiro, esse valor de densidade referente ao nível de degradação leve estaria em 3,5 plantas m^{-2} .

Outro ponto a ser considerado é que, não basta apenas saber o momento ideal de realização do controle, mas também qual o método mais apropriado de controle a ser utilizado. Desse modo, a opção pela técnica a ser empregada deve estar sempre alinhada em função das principais espécies cadastradas nos levantamentos fitossociológicos. Segundo Pott et al. (2006), o êxito no controle de plantas daninhas começa pelo levantamento florístico das plantas infestantes e do conhecimento sobre a biologia das espécies predominantes.

Nos processos de recuperação de áreas degradadas e praguejadas por plantas daninhas não basta somente executar o controle das espécies infestantes de forma eficiente. A correção da acidez dos solos, as adubações de manutenção da pastagem e a distribuição de sementes da espécie forrageira nos locais de solos descobertos são práticas cruciais nos processos de recuperação dos pastos (Oliveira et al., 2019).

Outra técnica que também tem sido utilizada na renovação de pastagens, com redução significativa da infestação por plantas daninhas, é a implantação de sistemas agrossilvipastoris (Dias et al., 2018). Os autores observaram que, antes da renovação da pastagem foram cadastradas 23 espécies de plantas daninhas e, após a implantação do sistema agrossilvipastoril, foram identificadas apenas três espécies.

A partir do cálculo do índice de similaridade, torna possível obter o percentual de espécies daninhas comuns entre as áreas estudadas. Esses valores são considerados altos quando excedem 50% (Felfili & Venturoli, 2000). Nesse caso, todos os índices de similaridade obtidos foram altos, evidenciando a homogeneidade de espécies entre os diferentes níveis de degradação (Tabela 8). O maior índice de similaridade obtido foi entre os níveis N_1/N_2 (78%). Nas demais determinações (N_1/N_3 e N_2/N_3), os valores foram aproximadamente iguais (62%). Altos índices de similaridade podem estar relacionados à proximidade entre as áreas, sob condições ambientais semelhantes. Por outro lado, pequenas diferenças entre as espécies contidas em cada área podem ser atribuídas, em parte, às ações antrópicas e também ao manejo diferenciado da pastagem, podendo influenciar no processo germinativo e no estabelecimento das espécies (Souza et al., 2020).

Do ponto de vista do manejo de plantas daninhas, a existência de maior número de espécies comuns pode facilitar o processo de controle, visto que, a escolha acertada de uma única prática poderia atender às diferentes áreas amostradas, reduzindo assim os custos de recuperação das pastagens.



4 CONCLUSÕES

Vinte e três espécies de plantas daninhas foram cadastradas e distribuídas em 11 famílias botânicas. As famílias que mais se destacaram em número de espécies foram: Fabaceae, Poaceae e Asteraceae. As plantas daninhas com maior grau de importância foram em ordem decrescente: *Paspalum notatum*, *Eupatorium maximilianii*, *Imperata brasiliensis*, *Desmodium incanum* e *Sporobolus indicus*. Os valores obtidos para número de plantas daninhas, densidade e abundância aumentaram à medida em que evoluíram os níveis de degradação. A densidade de plantas daninhas referente ao menor nível de degradação pode ser utilizada como parâmetro na tomada de decisão sobre o momento mais apropriado para realização do controle das espécies infestantes. O valor médio de densidade igual a 6,0 plantas m⁻² indica o momento apropriado para adoção de práticas de controle de plantas daninhas, baseadas nas principais espécies cadastradas. A similaridade entre as áreas amostradas foi alta, evidenciando a homogeneidade de espécies entre os diferentes níveis de degradação.

REFERÊNCIAS

- Alvares, C.A., Stape, J.L., Sentelhas, P.C.; Gonçalves, J.L.M. (2013). Modeling monthly mean air temperature for Brazil. *Theoretical and Applied Climatology*, v. 113, n. 3-4, p. 407–427.
- Araújo, E.A., Santos, M.V., Andrade, C.M.S., Frade Júnior, E.S., Lani, J.L., Bardales, N.G., Amaral, E.F. (2011). Plantas daninhas em pastagens do Acre: identificação e controle. Rio Branco, SEMA, 36p.
- Boldrini, I.I. (1993). Dinâmica de vegetação de uma pastagem natural sob diferentes níveis de oferta de forragem e tipos de solos, Depressão Central, Brasil. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 262 p.
- Brandão, M., Paluma, E., Kein, V.L.G., Mautone, L., Guimarães, E.F., Pereira, R.C., Miguel, J.R. (1995). Plantas daninhas no Estado do Rio de Janeiro: acréscimo aos trabalhos já efetuados no estado. *Planta Daninha*, v. 13, n. 2, p. 98-116.
- Braun-Blanquet, J. *Sociologia vegetal: estudios de las comunidades vegetales*. (1950). Buenos Aires, Acme Agency. 444p.
- Brighenti, A.M., Linhares, T., Armacolo, N.M., Donagemma, G.K., Fontana, A., Balieiro, F.C. (2023). Phytosociological survey of weeds on degraded and well-managed pastures: agronomical and ecological implications. *Journal of Agricultural Sciences*, v.15, n.8, p. 23-34.
- Caceres, N.T. (2021). Plantas daninhas em pastagens: biologia, manejo e controle. *In: Caceres, N.T. Gramíneas invasoras das pastagens*. 51-61 p.
- Coradin, L., Siminski, A., Reis, A. (2011). Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro - Região Sul. Brasília: MMA, 934p.
- Dias filho, M.B. (2015). Controle de capim-capeta [(*Sporobolus indicus* (L.) R. Br] em pastagens no Estado do Pará. *Comunicado Técnico* 268, 7p.
- Dias filho, M.B. (2017). Degradação de pastagens: o que é e como evitar. Brasília, DF, Embrapa: 19 p.



Dias, R.C., Santos, M.V., Ferreira, E.A., Braz, T.G.S., Figueiredo, L.V., Cruz, P.J.R., Silva, L.D. (2018). Phytosociology in degraded and renewed pastures in agrosilvopastoral systems. *Planta Daninha*, v. 36. e01817480.

Erasmio, E.A.L., Pinheiro, L.L.A., Costa, N.V. (2004). Levantamento fitossociológico das comunidades de plantas infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo. *Planta Daninha*, v.22, n. 2, p. 195-201.

Felfili, J.M.; Venturoli, F. Tópicos em análise de vegetação. (2000). *Comunicações Técnicas Florestais*, 2:1-33.

Galvão, M.L. Eficiência da gramínea *Paspalum notatum* flügge (Poaceae) para proteção e conservação de taludes em aterro sanitário industrial. (2016). Universidade Federal do Mato Grosso (Tese de Mestrado), 61p.

Guillaumon, J.R., Fontes, M. de A. (1992). Estudo para manejo dos campos antrópicos do Parque Estadual da Ilha Anchieta – Zona de recuperação. *Anais 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas*: p. 867-879.

Kissmann, K.G., Groth, D. Plantas infestantes e nocivas. (1997). 2ª ed. Tomo I, BASF. 825p.

Kissmann, K.G., Groth, D. Plantas infestantes e nocivas. (1999). 2ª ed. Tomo II, BASF. 978p.

Koppen, W. (1948). *Climatologia com un estudio de los climas de la tierra*. México, Fondo de Cultura Economica. 478p.

Kuva, M. A., Pitelli, R.A., Salgado, T.P., Alves, P.L.C.A. (2007). Fitossociologia de comunidades de plantas daninhas em agroecossistema cana crua. *Planta Daninha*, v. 25, n. 3, p. 501-511.

Lapig. (2008). <https://www.lapig.iesa.ufg.br/lapig/> 02/10/2018 [11] Sano, S.M.; Almeida, S.P.; Ribeiro, J.F., *Cerrado: Ecologia e Flora*, Embrapa Informação Tecnológica, 2, 1-279.

Lorenzi, H. (2000). *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas*. 3 ed. Nova Odessa, SP, Editora Plantarum, 608 p.

Machado, F.L.; Machado, J.S.T. (2021). Avaliação visual de degradação de pastagens na Região de Cachoeiras de Macacu – RJ. *In: Anais do I Simpósio Ibero-Americano de Ciência do Solo. Anais...Seropédica (RJ). UFRRJ, 2021. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/SIACS2021/402360-Avaliação-visual-de-degradação-de-pastagens-na-região-de-cachoeiras-de-macacu-RJ*. Acesso em: 01/12/2023

Machado, D. N. S., Barros, A. A. M., Araújo, D. S. D. (2022). Composição florística do inselbergue Morro das Andorinhas, Município de Niterói, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Pesquisas, Botânica*, n.76, p.33-72.

Mautone, L., Brandão, M., Guimarães, E.F., Miguel, J.R. (1990). Daninhas ocorrentes na zona serrana do Estado do Rio de Janeiro – município de Petrópolis – 1. *Acta bot. bras.*, v. 4, n. 2, p. 123-135.

Oliveira, A. R., Freitas, S. P. (2008). Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. *Planta Daninha*, v. 26, n. 1, p. 33-46.



- Oliveira, M.F., Wendling, I.J.; Silveira, M.C.T. (2019). Uso e manejo de herbicidas em pastagens. 2 ed. ver. ampl. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 15 p. (Documentos 247).
- Pedreira, B.C.C.G., Fidalgo, E.C.C., Uzeda, M.C., Costa, M.D.A. (2011). Áreas prioritárias para recuperação na Região da Bacia Hidrográfica do Rio Guapi-Macacu, RJ. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 50p.
- Pott, A., Pott, V.J., Souza, T.W. (2006). Plantas daninhas de pastagens na Região de Cerrados. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, 1 ed, p. 214.
- Royal Botanic Gardens Kew. (2015). Seed Information Database, Wakehurst Place.
- Santos, H.G., Jacomine, P.K.T., Anjos, L.H.C., Oliveira, V.A., Lumbrreras, J.F., Coelho, M.R., Almeida, J.A., Araújo Filho, J.C., Oliveira, J.B., Cunha, T.J.F. (2018). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5ª ed. revista e ampliada. Brasília, Embrapa. 356p.
- Santos, M.V., Ferreira, E.A., Fonseca, D.M., Ferreira, L.R., Tuffi Santos, L.D., Silva, D.V. (2015). Levantamento fitossociológico e produção de forragem em pasto de capim-gordura. Revista Ceres, v. 62, n. 6, p. 561-567.
- Silva, F.B. Seleção de rizóbios e estudo da compatibilidade simbiótica em *Desmodium incanum* e *Lotus* spp. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. (Tese de Mestrado). 2016. 50 p.
- Silva, O.B., Honoré, E.A.D. (2019). Ocorrência da família Asteraceae e sua relação com a acidez do solo no município de Mirante da Serra – RO. Biodiversidade, n.18, v. 2, p. 73-78.
- Soane, B.D., van Ouwerkerk, C. (1994). Soil compaction problems in world agriculture. In: Soane, B.D; van Ouwerkerk, C. Soil compaction in crop production: Amsterdam, Elsevier Science & Technologies, 1994, p.1-21.
- Sorensen, T. (1972). A method of establishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. In: Odum, E. P. Ecologia. 3.ed. México: Interamericana, p.341-405.
- Souza, T.G., Camilo, Y.M.V., Fernandes, S.F.S. (2020). Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagem de brachiaria no município de Anápolis-GO. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v.3, p. 765-776.
- Spain, J.M., Gualdrón, R. Degradación y rehabilitación de pasturas. (1991). In: Lascano C.E. & Spain J.M. (Ed.) Establecimiento y renovacion de pasturas: conceptos, experiencias y enfoque de la investigacion. Cali: CIAT. p. 269–283.
- Tuffi Santos, L.D., Santos, I.C., Oliveira, C.H., Santos, M.V., Ferreira, F.A., Queiroz, D.S. (2004). Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. Planta Daninha, v. 22, n. 3, p. 343-349.
- Vieira, C.M.; Pessoa, S. de V.A. (2001). Estrutura e composição florística do estrato herbáceo-subarbusitivo de um pasto abandonado na Reserva Biológica de Poço das Antas, município de Silva Jardim, RJ. Rodriguésia, v. 52, n. 80, p. 17-30.



ANEXOS

Tabela 1. Coordenadas geográficas das áreas de pastagens em cada nível de degradação no município de Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro.

Tratamentos	Repetição	Propriedade	Latitude	Longitude
N ₁	R ₁	FECM	22° 31'16"S	42° 42'34"O
	R ₂	FECM	22° 31'10"S	42° 42'31"O
	R ₃	FAZENDA SANTANA	22° 31'48"S	42° 42'37"O
	R ₄	FAZENDA SANTANA	22° 32'04"S	42° 42'55"O
N ₂	R ₁	FECM	22° 31'26"S	42° 42'36"O
	R ₂	FECM	22° 31'12"S	42° 42'32"O
	R ₃	FECM	22° 31'48"S	42° 42'19"O
	R ₄	FAZENDA DIZ - NELORES	22° 32'04"S	42° 43'23"O
N ₃	R ₁	SÍTIO DO LICO	22° 30'50"S	42° 41'54"O
	R ₂	FAZENDA RICARDO	22° 31'41"S	42° 42'40"O
	R ₃	SÍTIO DO LICO	22° 30'55"S	42° 41'57"O
	R ₄	SÍTIO CASEIRO DANIEL	22° 30'52"S	42° 42'22"O

N₁: degradação leve; N₂: degradação moderada; N₃: degradação forte. FECM: Fazenda Escola Cachoeiras de Macacu - UFF (Universidade Federal Fluminense).

Fonte: Os autores (2023).

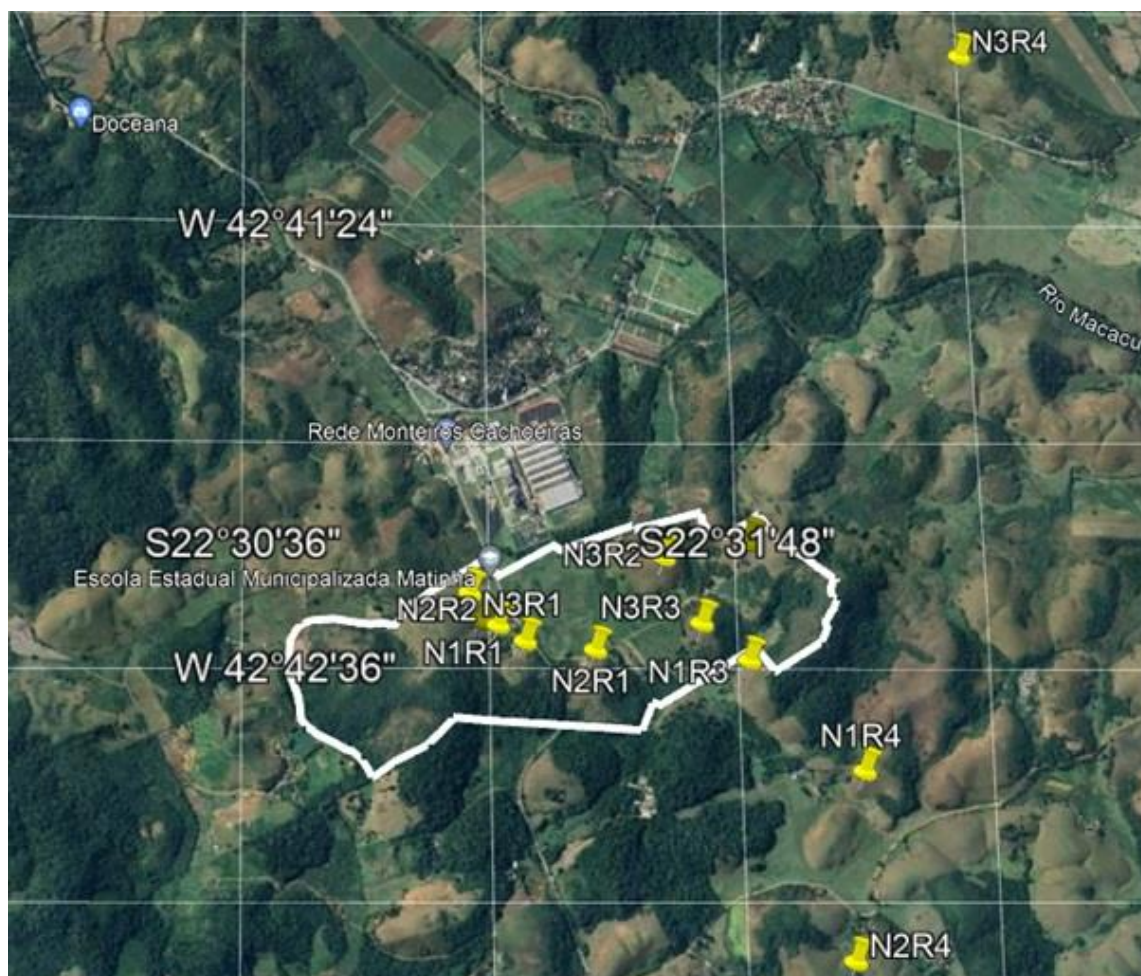


Figura 1. Vista panorâmica das áreas de pastagens em cada nível de degradação no município de Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro. (N₁: degradação leve; N₂: degradação moderada; N₃: degradação forte. Google Earth Pro.

Fonte: Os autores (2023).



Tabela 2: Atributos do solo: acidez ativa (pH H₂O), V (saturação por bases), Al³⁺ saturação por alumínio e densidade do solo (DS) das áreas de pastagens em cada nível de degradação no município de Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro.

Níveis de degradação	Profundidade (cm)	pH H ₂ O	V (%)	Al ³⁺ (cmol _c kg ⁻¹)	Saturação por Al ³⁺ (%)	DS (g cm ⁻³)
N ₁	0-10	5,3	30,94	0,43	16,94	1,33
	10-20	5,1	17,45	0,73	39,08	1,37
N ₂	0-10	5,1	21,61	0,83	34,80	1,32
	10-20	5,0	15,86	1,08	50,14	1,35
N ₃	0-10	4,8	11,75	1,30	61,70	1,27
	10-20	4,7	6,50	1,42	77,42	1,31

N₁: degradação leve; N₂: degradação moderada; N₃: degradação forte.

Fonte: Os autores (2023).

Tabela 3. Relação de plantas daninhas (nomes científicos e comuns) distribuídas por família e espécies ocorrentes em áreas de pastagens com três (3) níveis de degradação no município de Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro.

Família	Espécies (Nomes científicos)	Espécies (Nomes comuns)
Poaceae	<i>Imperata brasiliensis</i>	Sapé
	<i>Andropogon bicornis</i>	capim-rabo-de-burro
	<i>Aristida longiseta</i>	capim-barba-de-bode
	<i>Sporobolus indicus</i>	capim-capeta, capim lucas
	<i>Paspalum notatum</i>	grama-batatais
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	tiririca
Fabaceae	<i>Neonotonia wightii</i>	soja perene
	<i>Desmodium incanum</i>	carrapicho-beiço-de-boi
	<i>Mimosa pudica</i>	sensitiva, paricá, dormideira
	<i>Stylosanthes viscosa</i>	meladinha
	<i>Indigofera hirsuta</i>	anileira
Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i>	cipó-cabeludo, guaco
	<i>Pterocaulon virgatum</i>	barbaço, verbasco
	<i>Eupatorium maximilianii</i>	mata-pasto
	<i>Vernonia westiniana</i>	assa-peixe-roxo
Melastomataceae	<i>Miconia neourceolata</i>	mixirico, mirtilo brasileiro
	<i>Miconia albicans</i>	canela-de-velho
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i>	pata-de-cavalo, dinheiro-em-penca
Tiliaceae	<i>Triumfetta</i> sp.	carrapicho, carrapicho-da-calçada
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	cheirosa
Rubiaceae	<i>Spermacoce</i> sp.	erva-quente
Solanaceae	<i>Solanum aculeatissimum</i>	joá-bravo
Pteridaceae	<i>Pteridium</i> sp.	samambaia

Fonte: Os autores (2023).

Tabela 4. Número de quadrados em que a espécie foi encontrada (NQ), número de plantas (NP), frequência (F), frequência relativa (FR) (%), densidade (D) (plantas m⁻²), densidade relativa (DR) (%), abundância (A), abundância relativa (AR) (%) e índice de importância relativa (IIR) (%) de plantas daninhas ocorrentes em três níveis de degradação de pastagens no município de Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro.

Nome científico	N ₁ , N ₂ e N ₃								
	NQ	NP	F	FR	D	DR	A	AR	IIR
<i>Sporobolus indicus</i>	28	127	0,292	10,295	1,323	3,563	4,536	2,296	16,155
<i>Eupatorium maximilianii</i>	40	793	0,417	14,708	8,260	22,250	19,825	10,036	46,994
<i>Cyperus</i> sp.	19	25	0,198	6,986	0,260	0,701	1,316	0,666	8,354
<i>Pterocaulon virgatum</i>	31	84	0,323	11,398	0,875	2,357	2,710	1,372	15,127
<i>Aristida longiseta</i>	2	3	0,021	0,735	0,031	0,084	1,500	0,759	1,579
<i>Imperata brasiliensis</i>	16	687	0,167	5,883	7,156	19,276	42,938	21,737	46,896
<i>Andropogon bicornis</i>	11	142	0,115	4,045	1,479	3,984	12,909	6,535	14,564
<i>Vernonia westiniana</i>	10	18	0,104	3,677	0,188	0,505	1,800	0,911	5,093
<i>Desmodium incanum</i>	35	315	0,365	12,869	3,281	8,838	9,000	4,556	26,264
<i>Neonotonia wightii</i>	4	9	0,042	1,471	0,094	0,253	2,250	1,139	2,862



<i>Hyptis suaveolens</i>	2	2	0,021	0,735	0,021	0,056	1,000	0,506	1,298
<i>Solanum aculeatissimum</i>	6	25	0,063	2,206	0,260	0,701	4,167	2,109	5,017
<i>Miconia neourceolata</i>	11	40	0,115	4,045	0,417	1,122	3,636	1,841	7,008
<i>Mimosa pudica</i>	6	12	0,063	2,206	0,125	0,337	2,000	1,012	3,555
<i>Spermacoce</i> sp.	4	10	0,042	1,471	0,104	0,281	2,500	1,266	3,017
<i>Pteridium</i> sp.	7	64	0,073	2,574	0,667	1,796	9,143	4,628	8,998
<i>Paspalum notatum</i>	19	1142	0,198	6,986	11,896	32,043	60,105	30,428	69,457
<i>Centella asiatica</i>	5	40	0,052	1,838	0,417	1,122	8,000	4,050	7,011
<i>Triumfetta</i> sp.	2	2	0,021	0,735	0,021	0,056	1,000	0,506	1,298
<i>Indigofera hirsuta</i>	5	5	0,052	1,838	0,052	0,140	1,000	0,506	2,485
<i>Miconia albicans</i>	5	6	0,052	1,838	0,063	0,168	1,200	0,607	2,614
<i>Mikania cordifolia</i>	3	12	0,031	1,103	0,125	0,337	4,000	2,025	3,465
<i>Stylosanthes viscosa</i>	1	1	0,010	0,368	0,010	0,028	1,000	0,506	0,902
-	-	3.564	2,83	100,00	37,12	100,00	197,53	100,00	300,00

N₁: degradação leve; N₂: degradação moderada; N₃: degradação forte.

Fonte: Os autores (2023).

Tabela 5. Número de quadrados em que a espécie foi encontrada (NQ), número de plantas (NP), frequência (F), frequência relativa (FR) (%), densidade (D) (plantas m⁻²), densidade relativa (DR) (%), abundância (A), abundância relativa (AR) (%) e índice de importância relativa (IIR) (%) de plantas daninhas ocorrentes em áreas de pastagens realtivas ao nível de degradação N₁. Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro.

Nome científico	N ₁								
	NQ	NP	F	FR	D	DR	A	AR	IIR
<i>Sporobolus indicus</i>	10	17	0,313	14,286	0,531	9,189	1,700	5,529	29,004
<i>Eupatorium maximilianii</i>	12	45	0,375	17,143	1,406	24,324	3,750	12,196	53,663
<i>Cyperus</i> sp.	4	4	0,125	5,714	0,125	2,162	1,000	3,252	11,129
<i>Pterocaulon virgatum</i>	4	7	0,125	5,714	0,219	3,784	1,750	5,691	15,189
<i>Aristida longiseta</i>	1	2	0,031	1,429	0,063	1,081	2,000	6,504	9,014
<i>Imperata brasiliensis</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Andropogon biconis</i>	3	7	0,094	4,286	0,219	3,784	2,333	7,588	15,658
<i>Vernonia westiniana</i>	5	13	0,156	7,143	0,406	7,027	2,600	8,456	22,625
<i>Desmodium incanum</i>	13	47	0,406	18,571	1,469	25,405	3,615	11,758	55,735
<i>Neonotonia wightii</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Hyptis suaveolens</i>	2	2	0,063	2,857	0,063	1,081	1,000	3,252	7,190
<i>Solanum aculeatissimum</i>	5	13	0,156	7,143	0,406	7,027	2,600	8,456	22,625
<i>Miconia neourceolata</i>	1	1	0,031	1,429	0,031	0,541	1,000	3,252	5,221
<i>Mimosa pudica</i>	2	2	0,063	2,857	0,063	1,081	1,000	3,252	7,190
<i>Spermacoce</i> sp.	1	1	0,031	1,429	0,031	0,541	1,000	3,252	5,221
<i>Pteridium</i> sp.	5	22	0,156	7,143	0,688	11,892	4,400	14,309	33,344
<i>Paspalum notatum</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Centella asiatica</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Triumfetta</i> sp.	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Indigofera hirsuta</i>	2	2	0,063	2,857	0,063	1,081	1,000	3,252	7,190
<i>Miconia albicans</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Mikania cordifolia</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Stylosanthes viscosa</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-	-	185	2,18	100,00	5,78	100,00	30,74	100,00	300,00

Fonte: Os autores (2023).



Tabela 6. Número de quadrados em que a espécie foi encontrada (NQ), número de plantas (NP), frequência (F), frequência relativa (FR) (%), densidade (D) (plantas m⁻²), densidade relativa (DR) (%), abundância (A), abundância relativa (AR) (%) e índice de importância relativa (IIR) (%) de plantas daninhas ocorrentes em áreas de pastagens realtivas ao nível de degradação N₂. Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro.

Nome científico	N ₂								
	NQ	NP	F	FR	D	DR	A	AR	IIR
<i>Sporobolus indicus</i>	9	53	0,281	7,759	1,656	5,561	5,889	4,246	17,566
<i>Eupatorium maximilianii</i>	19	180	0,594	16,379	5,625	18,888	9,474	6,830	42,097
<i>Cyperus</i> sp.	6	19	0,188	5,172	0,594	1,994	3,167	2,283	9,449
<i>Pterocaulon virgatum</i>	16	42	0,500	13,793	1,313	4,407	2,625	1,892	20,093
<i>Aristida longiseta</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Imperata brasiliensis</i>	8	295	0,250	6,897	9,219	30,955	36,875	26,585	64,436
<i>Andropogon biconis</i>	8	135	0,250	6,897	4,219	14,166	16,875	12,166	33,228
<i>Vernonia westiniana</i>	2	2	0,063	1,724	0,063	0,210	1,000	0,721	2,655
<i>Desmodium incanum</i>	14	55	0,438	12,069	1,719	5,771	3,929	2,832	20,673
<i>Neonotonia wightii</i>	4	9	0,125	3,448	0,281	0,944	2,250	1,622	6,015
<i>Hyptis suaveolens</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Solanum aculeatissimum</i>	1	12	0,031	0,862	0,375	1,259	12,000	8,651	10,773
<i>Miconia neourceolata</i>	8	37	0,250	6,897	1,156	3,883	4,625	3,334	14,113
<i>Mimosa pudica</i>	3	6	0,094	2,586	0,188	0,630	2,000	1,442	4,658
<i>Spermacoce</i> sp.	3	9	0,094	2,586	0,281	0,944	3,000	2,163	5,693
<i>Pteridium</i> sp.	2	42	0,063	1,724	1,313	4,407	21,000	15,140	21,271
<i>Paspalum notatum</i>	3	12	0,094	2,586	0,375	1,259	4,000	2,884	6,729
<i>Centella asiatica</i>	5	40	0,156	4,310	1,250	4,197	8,000	5,768	14,275
<i>Triumfetta</i> sp.	2	2	0,063	1,724	0,063	0,210	1,000	0,721	2,655
<i>Indigofera hirsuta</i>	3	3	0,094	2,586	0,094	0,315	1,000	0,721	3,622
<i>Miconia albicans</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Mikania cordifolia</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Stylosanthes viscosa</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-	-	953	3,62	100,00	29,78	100,00	138,70	100,00	300,00

Fonte: Os autores (2023).

Tabela 7. Número de quadrados em que a espécie foi encontrada (NQ), número de plantas (NP), frequência (F), frequência relativa (FR) (%), densidade (D) (plantas m⁻²), densidade relativa (DR) (%), abundância (A), abundância relativa (AR) (%) e índice de importância relativa (IIR) (%) de plantas daninhas ocorrentes em áreas de pastagens realtivas ao nível de degradação N₃. Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro.

Nome científico	N ₃								
	NQ	NP	F	FR	D	DR	A	AR	IIR
<i>Sporobolus indicus</i>	9	57	0,281	10,463	1,781	2,350	6,333	2,726	15,539
<i>Eupatorium maximilianii</i>	9	568	0,281	10,463	17,750	23,413	63,111	27,168	61,044
<i>Cyperus</i> sp.	9	2	0,281	10,463	0,063	0,082	0,222	0,096	10,641
<i>Pterocaulon virgatum</i>	11	35	0,344	12,788	1,094	1,443	3,182	1,370	15,601
<i>Aristida longiseta</i>	1	1	0,031	1,163	0,031	0,041	1,000	0,430	1,634
<i>Imperata brasiliensis</i>	8	392	0,250	9,301	12,250	16,158	49,000	21,094	46,552
<i>Andropogon bicornis</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Vernonia westiniana</i>	3	3	0,094	3,488	0,094	0,124	1,000	0,430	4,042
<i>Desmodium incanum</i>	8	213	0,250	9,301	6,656	8,780	26,625	11,462	29,542
<i>Neonotonia wightii</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Hyptis suaveolens</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Solanum aculeatissimum</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Miconia neourceolata</i>	2	2	0,063	2,325	0,063	0,082	1,000	0,430	2,838
<i>Mimosa pudica</i>	1	4	0,031	1,163	0,125	0,165	4,000	1,722	3,049
<i>Spermacoce</i> sp.	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Pteridium</i> sp.	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Paspalum notatum</i>	16	1130	0,500	18,601	35,313	46,578	70,625	30,403	95,582
<i>Centella asiatica</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Triumfetta</i> sp.	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Indigofera hirsuta</i>	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Miconia albicans</i>	5	6	0,156	5,813	0,188	0,247	1,200	0,517	6,577



<i>Mikania cordifolia</i>	3	12	0,094	3,488	0,375	0,495	4,000	1,722	5,704
<i>Stylosanthes viscosa</i>	1	1	0,031	1,163	0,031	0,041	1,000	0,430	1,634
	-	2.426	2,68	99,98	75,81	99,99	232,29	100,00	300,00

Fonte: Os autores (2023).

Tabela 8. Índice de similaridade (%) de espécies daninhas ocorrentes em três níveis de degradação de pastagens no município de Cachoeiras de Macacu, Estado do Rio de Janeiro.

Níveis de degradação	N₂	N₃
N ₁	78,78	62,06
N ₂	-	62,50

N₁: degradação leve; N₂: degradação moderada; N₃: degradação forte.

Fonte: Os autores (2023).