

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CAPIM VETIVER SOB DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO FOSFATADA

Rainelson Ferreira do Nascimento¹

Yona Mascarenhas Serpa²

RESUMO

O capim vetiver é uma planta muito rústica, que se desenvolve em diferentes tipos de solos e vêm sendo estudada e utilizada devido ao seu potencial para o controle da erosão, estabilização de taludes, descompactação do solo e aumento da infiltração da água. O objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento de mudas de capim vetiver adubado com diferentes doses de fósforo. As mudas foram obtidas por subdivisão de touceiras. Posteriormente, foi realizado o plantio em saquinhos de polietileno e conduzido em um delineamento inteiramente casualizados, sendo os tratamentos constituídos por quatro níveis de adubação fosfatada: T0 - Testemunha, T1 - 20 g, T2 - 30 g, T3 - 40 g de superfosfato simples por muda, e cinco repetições. Para avaliação do desenvolvimento das mudas de vetiver sob diferentes dosagens de fósforos foi analisado as variáveis, a taxa de sobrevivência, a altura das mudas, o número de folhas e o número de perfilhos. As avaliações foram feitas quinzenalmente, iniciando a partir dos 15 dias após o transplante, finalizando com 105 dias. A taxa de sobrevivência, o número de folhas, a altura e o número de perfilhos não foram influenciadas pelas doses de adubação fosfata. As mudas de vetiver cultivadas em saquinhos de polietileno e adubadas com fosfato apresentam 100% de taxa de sobrevivência. O presente demonstra que mudas de vetiver produzidas em saquinhos preenchidos com solo e adubado com fósforo, pode apresentar uma maior taxa de sobrevivência que os produzidos em outros substratos e em campo.

Palavras-chaves: *Chrysopogon zizanioides* L.; doses; monitoramento; sobrevivência; sustentabilidade.

ABSTRACT

Vetiver grass is a very rustic plant, which develops in different types of soils and has been studied and used due to its potential for erosion control, slope stabilization, soil decompaction and increased water infiltration on slopes. The objective of this study was to evaluate the development of vetiver grass seedlings fertilized with different levels of phosphate fertilization. Vetiver seedlings obtained by clumps subdivision were left with the roots immersed in water for four days to emit new roots and shoots. Subsequently, it was carried out and planted in polyethylene bags and conducted in a completely randomized design, and the treatments consisted of four levels of phosphate fertilization: T0 - Control, T1 - 20 g, T2 - 30 g, T3 - 40g of simple superphosphate per seedling, with each treatment replicated five times. To evaluate the development of vetiver seedlings under different doses of phosphorus, the variables such as survival rate, seedling height, number of leaves and number of tillers were analyzed. The evaluations were made every two weeks, starting from 15 days after transplanting (DAT) and ending with 105 days. Survival rate, number of leaves, height and number of tillers were not influenced by phosphorus doses. Vetiver seedlings grown in polyethylene bags and fertilized with phosphate have a 100% survival rate. The present study reinforces the benefits of producing vetiver grass seedlings in bags, despite increasing the cost. It also demonstrates that Vetiver seedlings produced in bags filled with soil and fertilized with phosphorus, can present a higher survival rate than those produced in other substrates.

Keywords: *Chrysopogon zizanioides* L.; doses; monitoring; survival; sustainability. Data de aprovação: 24/02/2025

¹Discente do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental. Instituto Federal do Piauí. 2021121TGAM0007. ferreiradonascimento@rainelson@gmail.com

²Docente. Instituto Federal do Piauí. yona.mascarenhas@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O Vetiver (*Chrysopogon zizanioides* L. Roberty) é uma planta pertencente à família *Poaceae* (ant. *Gramineae*) originária da Ásia Tropical (Índia, Ceilão e Malásia), perene, cespitosa, ereta e resistentes, com 1,50-2,00 m de altura, suas raízes podem atingir até 5 metros de profundidade em solos férteis (Arrigoni-Blank et al., 2013). Planta tolerante a solos ácidos e alcalinos (pH de 3,3-10,5) e altos níveis de saturação de alumínio de até 68%, desde que preencham os níveis adequados de nitrogênio e fósforo. Possui grande adaptabilidade a extremas condições edafoclimáticas, com precipitações de 300 mm a 6.000 mm, temperaturas de -9°C até 50°C, capaz de suportar longos períodos de estiagem, superior a 6 meses (Pereira, 2008).

Segundo Truong et al. (2008) o capim vetiver não possui rizomas e, apesar de produzir inflorescências, suas sementes são estéreis, atributos marcantes que, a considera uma planta não invasora, sendo possível a sua utilização em diferentes biomas sem a preocupação de se tornar praga. Sua propagação depende do plantio manual/mecânico de mudas (raízes ou brotos, coroa (parte entre raízes e os brotos), colmos).

O vetiver tem grande valor como pioneira para a reabilitação de solos e estabilização de áreas (Castro, 2007), é usado na conservação de solos agrícolas, estabilização de locais inclinados, reabilitação de solos salinos e contaminados, recuperação de área degradadas, devido ao aumento da agregação do solo e consequente aumento da infiltração da água (Truong & Loch, 2004). Também vem sendo testado para remediação da contaminação do solo por metais pesados como o chumbo (Antiochia et al., 2007). Além disso, seu óleo e suas raízes são utilizados em tratamentos terapêuticos e estéticos, bem como na fabricação de perfumes (Pereira, 2008).

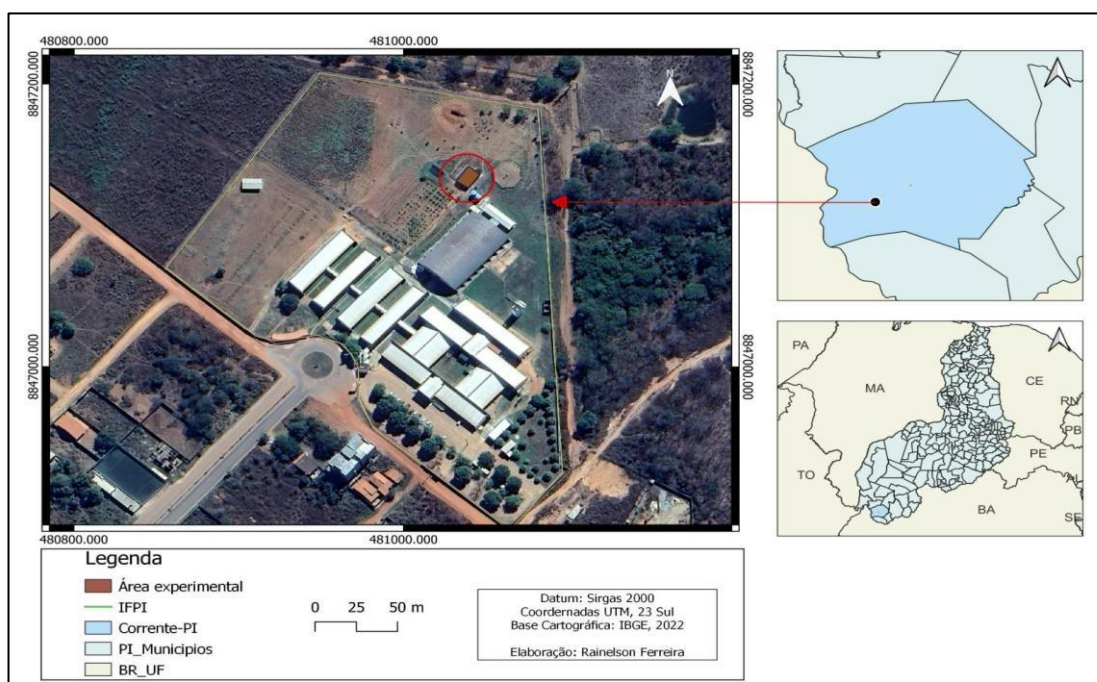
Apesar do vetiver apresentar grande potencial na recuperação de áreas degradadas, ainda há poucas informações sobre a adubação da cultura. Lopes (2005) recomenda aplicar 40-60 Kg.ha⁻¹ de P₂O₅, porém, Justino et al. (2000) testaram três doses de superfosfato simples (0, 3 e 6 Kg.m³) e não obtiveram efeito significativo sobre os pesos da matéria seca radicular e foliar do vetiver. A baixa concentração de fósforo no solo e a capacidade de adsorção do fósforo ao solo são fatores limitantes ao desenvolvimento de muitas espécies (Novais, 1999). Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de capim vetiver em adubado com diferentes níveis de adubação fosfatada.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O trabalho foi conduzido de 27 de abril de 2024 a Outubro de 2024 no telado agrícola da área experimental de agropecuária do Instituto Federal do Piauí *Campus Corrente*, macrorregião dos Cerrados, denominada Chapada das Mangabeiras, pertencente à microrregião do extremo Sul do Piauí, coordenadas geográficas são: 10° 26' Sul e 45° 09' Oeste, com altitude média de 458 m (Figura 1). O clima da região, segundo a classificação climática de Köppen, pertence ao tipo A, tropical chuvoso, com temperaturas variando entre 23 °C a 39 °C e precipitação média de 900 mm.

Figura 1. Localização da área de estudo no IFPI - Campus Corrente.



Fonte: elaborada pelo autor (2024).

2.2 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

Para execução do trabalho, foram adquiridas 20 touceiras de vetiver com 2 meses de idade. Ao chegar, as touceiras ficaram imersas em água por um período de 4 dias, até o momento da montagem do experimento. Antes de realizar o transplântio as touceiras foram separadas em perfilhos e efetuado a limpeza, retirando-se as folhas secas e cortando o excesso de raízes secundárias. Com o material adquirido foi possível confecção 40 mudas, que foram plantadas em saquinhos de polietileno de 15 x 25 centímetros (Figura 2).

Figura 2. Transplântio das mudas de vetiver



Fonte: elaborada pelo autor (2024)

O solo utilizado para o preenchimento dos saquinhos foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2013). Antes do preenchimento o solo foi cuidadosamente peneirado, para retirada dos torrões e material vegetal não decomposto (Figura 3).

Figura 3. Peneiramento do solo.



Fonte: elaborada pelo autor (2024)

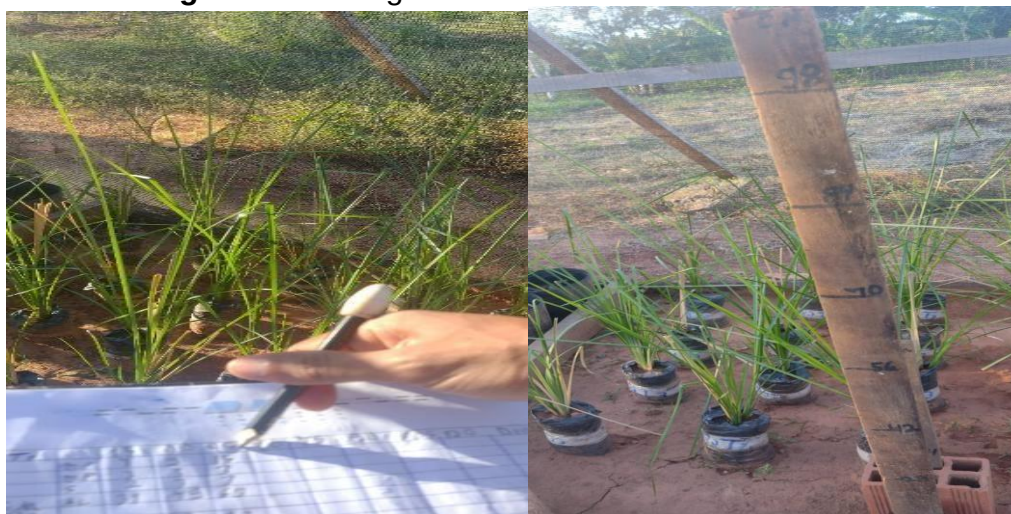
O estudo foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado, sendo os tratamentos constituídos por quatro níveis de adubação fosfatada, utilizando o supersimples com 18% de P_2O_5 como fonte da adubação fosfatada. Sendo os tratamentos assim distribuídos: Tratamento 0 (T0) = Testemunha = 0 g; Tratamento 1 (T1) = 20 g; Tratamento 2 (T2) = 30 g; Tratamento 3 (T3) = 40 g de superfosfato simples por muda, sendo cada tratamento replicado cinco vezes. As doses de fósforo foram definidas conforme a análise de fertilidade do solo, que apresenta os seguintes parâmetros na camada de 0-20 cm: pH ($CaCl_2$): 5,0; Ca: 2,9 cmolc/dm³; Mg: 2,3 cmolc/dm³; Al: 0,0 cmolc/dm³; P: 3,7 mg/dm³; K: 305 mg/dm³, ³, Cu: 1,9 mg/dm³, Zn: 2,7 mg/dm³, Fe: 63 mg/dm³, Mn: 72 mg/dm³.

Os parâmetros mensurados no experimento foram:

- I) A taxa de sobrevivência

Para obter a taxa de sobrevivência, foram feitas contagem das mudas vivas, durante as avaliações, posteriormente calculava-se a porcentagem em relação ao total de vivas para cada tratamento do experimento (Figura 4);

Figura 4. Contagem da sobrevivência das mudas



Fonte: elaborada pelo autor (2024)

II) Altura das mudas foi medida

A altura das mudas de vetiver foi medida em centímetros, para tal utilizou-se uma régua graduada de 30 cm, medindo a partir do solo do saquinho das mudas, sem estender a folha da muda. Para mudas que atingiram altura maior que 30 cm foi recorrido-se a uma trena (Figura 5).

Figura 5. Medida de altura das mudas de capim vetiver



Fonte: elaborada pelo autor (2024).

III) Número de folhas novas

Para obter o número de folhas novas realizava-se a contagem em cada avaliação. Considerava-se folha nova, aquela que possuía a bainha estendida (Figura 6).

IV) Número de perfilhos

O número de perfilhos foi obtido por meio da contagem de brotos que surgiram durante as avaliações (Figura 6).

Na realização da contagem do número de folhas novas e do número de perfilhos, sempre se comparava a determinada muda com a leitura anterior, visto que cada muda era numerada, possibilitando assim, melhor observação quanto ao desenvolvimento e surgimento de novas folhas e novas brotações.

Figura 6. Contagem do número de folhas e do número de perfilhos



Fonte: elaborada pelo autor (2024).

As avaliações foram feitas quinzenalmente, iniciando a partir dos 15 dias após o transplante (DAT) finalizando com 105 dias.

As mudas eram molhadas todos os dias com o auxílio de um regador de plantas de 18 litros, pois o telado não possui sistema de irrigação instalado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As mudas de vetiver apresentaram 100 % de sobrevivência, cultivadas em saquinhos de polietileno preenchidos com Latossolo Vermelho Amarelo, da região da chapada das mangabeiras, bioma Cerrado, não apresentando diferenças significativas para as doses de fósforos aplicadas. Resultados diferentes foram obtidos na produção de mudas de vetiver em substrato de pó de coco lavado acrescido de 12 gdm⁻³ de NPK (3-12-6) e 1 gdm⁻³ de calcário dolomítico, onde ocorreu alta taxa de mortalidade das mudas (Santos et al., 2013).

Alencar, 2024, em um experimento conduzindo mudas de capim vetiver em condições de campo e sem adubação, apresentou uma taxa de sobrevivência de apenas 3% aos 95 DAT. Sendo assim, o presente estudo reforça os benefícios de produzir mudas de capim vetiver em saquinhos, como relatado por Pereira, 2006, apesar de aumentar o custo. Bem como demonstra que mudas de vetiver produzidas em saquinhos preenchidos com solo e adubado com fósforo, pode apresentar uma maior taxa de sobrevivência que os produzidos em outros substratos.

A altura das plantas de capim vetiver não apresentou diferença significativa em função das doses de fósforo (Tabela 1), apesar das doses de fósforo estarem bem acima do recomendado por Chaves e Andrade, 2013, de 80kg/ha de P₂O₅, definido com base na análise de solo. Arrigoni-Blank (2013) também não encontraram diferenças estatísticas na altura de mudas de capim vetiver cultivados em diferentes substratos e sob doses diferentes de calcário. Medeiros et al. (2020), demonstraram que o cultivo de mudas em ambiente protegido proporcionou maior altura das plantas, embora tenha encontrado diferenças estatísticas para o ambiente, em que ambiente protegido obteve maior altura em relação ao ambiente livre.

Tabela 1- Média do número de folhas das mudas de capim vetiver, dos 15 aos 105 dias após o transplântio em diferentes doses de fósforo, Corrente/PI.

Doses Fósforo (g)	Altura	Número de Folhas	Número de Perfilhos
0	71,20 a	18,25 a	3,11 a
20	66,20 a	21,43 a	3,88 a
30	66,57 a	21,80 a	3,74 a
40	70,91 a	22,28 a	6,54 a
Teste F (DAT* x Doses)	0,19 ns	0,19 ns	0,98 ns
CV (%)	19,19	55,70	187,28

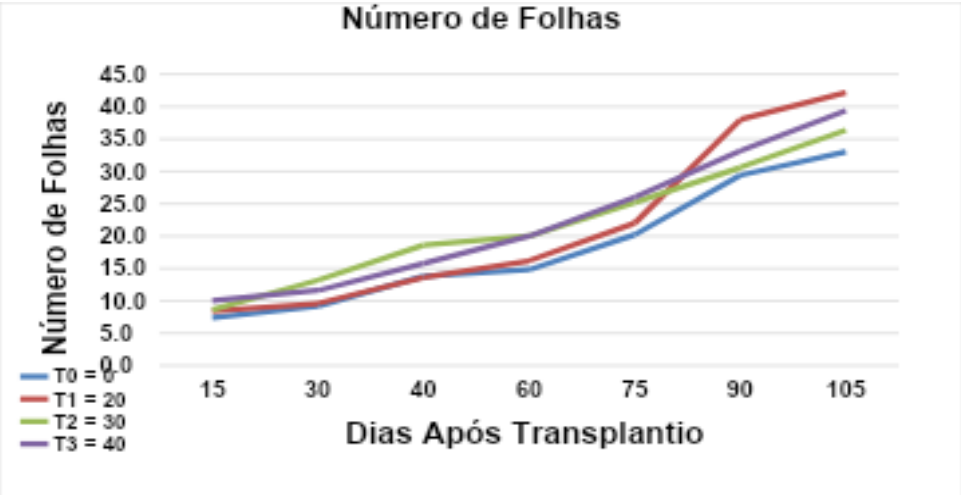
Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey (P<0,05). *Dias após tratamentos

Ao analisar a produção de folhas (Gráfico 1), notou-se um desenvolvimento contínuo até os 105 DAT, independente da dose de fósforo utilizada, diferente do observado por Alencar, 2024, em mudas de vetiver cultivadas em condições de campo, em que até os 40 DAT houve diminuição no número de folhas das mudas de vetiver.

Ainda com análise no gráfico 1, observa-se que a partir dos 75 DAT houve um crescimento acentuado do número de folhas das mudas de vetiver.

Apesar de não encontrar diferenças estatísticas entre os tratamentos e o número de folhas das mudas de vetiver como apresentado na tabela 1, a dose 20 g de superfosfato simples, proporcionou melhor desempenho com base na análise dos dados dispostos no gráfico 1.

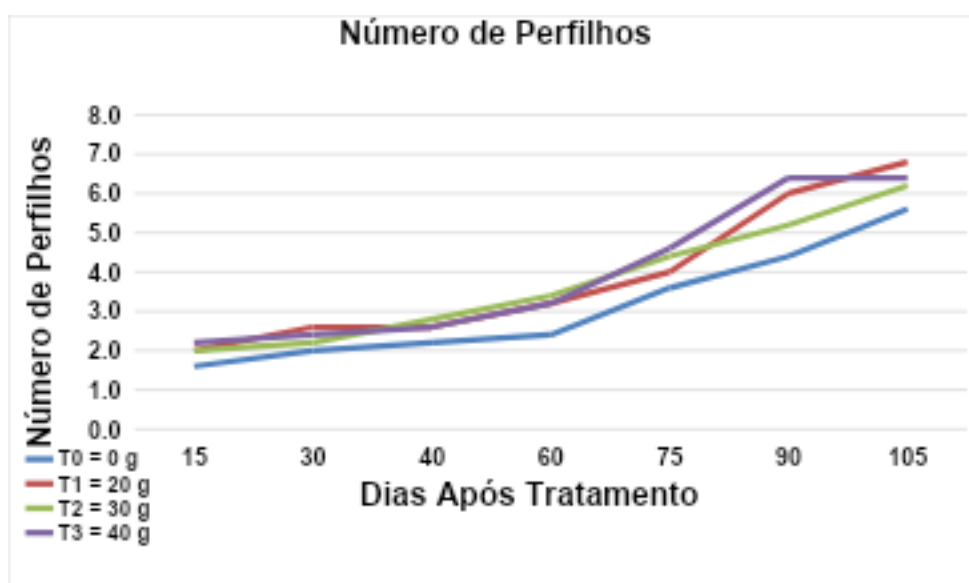
Gráfico 1 - Número de folhas de mudas vetiver cultivadas em sacos de polietileno preenchidos com Latossolo Vermelho Amarelo, submetido à aplicação de doses diferentes de fósforo.



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Para o número de perfilhos do capim vetiver, observou-se efeito não significativo das doses de fósforo nos 105 dias de observação do desenvolvimento (Tabela 1). Mesmo não havendo efeito significativo a dose 20g de supersimples alcançou maior resultados nas últimas avaliações (Gráfico 2), assim como o número. Ainda com base no gráfico 2 pode-se notar que o surgimento do número de perfilhos mostraram-se constante e gradual. Aos 75 DAT, o número de perfilhos mais acentuado seguiu a mesma tendência observada para o número de folhas.

Gráfico 2 - Número de perfilhos de mudas de capim vetiver cultivadas em saquinhos de polietileno preenchidos com Latossolo Vermelho Amarelo, submetido à aplicação de doses diferentes de fósforo.



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

4 CONCLUSÕES

As mudas de capim vetiver produzidas em saquinhos de polietileno e adubadas com diferentes doses de fósforo apresentam 100% de sobrevivência. A taxa de sobrevivência, o número de folhas, a altura e o número de perfilhos não foram influenciadas pelas doses de fósforo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do desenvolvimento do presente estudo foi possível constatar que as mudas de capim vetiver produzidas em saquinhos de polietileno e adubadas com fósforo apresentam taxa de sobrevivência no telado superior àquelas plantadas diretamente no campo com raízes nuas.

O presente estudo reforça os benefícios de produzir mudas de capim vetiver em saquinhos, apesar de aumentar o custo. Bem como demonstra que mudas de vetiver produzidas em saquinhos preenchidos com solo e adubado com fósforo, pode apresentar uma maior taxa de sobrevivência que os produzidos em outros substratos.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, T.B.F. **Mudas de Capim Vetiver em condições de campo para o uso como bioengenharia no controle da erosão na região de Gilbués.** 2024, 15f. trabalho de conclusão de curso (tecnóloga em gestora Ambiental) do Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Piauí, campus corrente.
- ANTIOCHIA, RICCARDA, et al. **"O uso de vetiver para remediação da contaminação do solo por metais pesados."** Química analítica e bioanalítica 388 (2007): 947-956.
- ARRIGONI-BLANK, M. DE F., BLANK, A.F., SANTOS, T.C. **Produção de mudas de vetiver (Chrysopogon zizanioides (L.) Roberty) com uso de diferentes substratos.** Biosci. J. 29: 597–604. 2013.
- CASTRO, P.T.C. **Cobertura vegetal e indicadores microbiológicos de solo em talude revegetado.** 2007.
- CHAVES, T. de A.; DE ANDRADE, A. G. **Capim vetiver: produção de mudas e uso no controle da erosão e na recuperação de áreas degradadas.** 2013.
- EMBRAPA, SOLOS. **"Sistema brasileiro de classificação de solos. 2ª edição."** Brasília, DF: Embrapa (2013).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Carta-imagem Instituto Federal do Piauí Campus Corrente.** Corrente, PI: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Local de publicação, 2022. 1 mapa: Escala: 1:50 e 1:50.
- JUSTINO, EDSON JR, et al. **"An off-line signature verification system using HMM and graphometric features."** Proc. of the 4th international workshop on document analysis systems. Citeseer, 2000.
- LOPES, M. H. **"Capim Vetiver."** Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas– SBRT. REDETEC - Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro (2005).
- MEDEIROS, L. O. S. ET AL.(2020) **Desenvolvimento do capim vetiver cultivado em diferentes ambientes e adubado com esterco bovino.** Revista principia, João Pessoa.
- PEREIRA, A.R. **Uso do vetiver na estabilização de taludes e encostas.** Boletim técnico, Deflor Bioengenharia, ano 1 n.03, Set., 2006.
- PEREIRA, P. A.P. **"Discussões conceituais sobre política social como política pública e direito de cidadania."** Cortez, 2008.
- SANTOS, H. G. et al. **Sistema Brasileira de Classificação do solo.** 3. ed. Brasília, DF: Embrapa Solos, 2013. 353 p.
- TRUONG, P.; LOCH, R. **Vetiver system for erosion and sediment control.** /In: Proceeding of 13th international soil conservation organization conference. 2004. p. 1-6.
- TROUNG, P.; VAN TAN, T.; P. E. **Sistema de aplicação Vetiver: manual de referência técnica.** 2. ed. San Antonio, Texas: The Network International, 2008. 116 p.