



DIAGNÓSTICO DA COLETA DE SEMENTES E PRODUÇÃO DE MUDAS PARA O REFLORESTAMENTO NAS MARGENS DA LAGOA DE PARNAGUÁ – PI

DIAGNOSIS OF SEED COLLECTION AND SEEDLING PRODUCTION FOR REFORESTATION ON THE SHORTS OF PARNAGUÁ LAGOA – PI

Raiane Oliveira de Souza – IFPI - Campus Corrente – Piauí – Brasil
oliveira.souzaraiane@gmail.com

Israel Lobato Rocha – IFPI - Campus Corrente – Piauí – Brasil
israel.lobato@ifpi.edu.br

Patrine Nunes Gomes – IFPI - Campus Corrente – Piauí – Brasil
patrinenunes12@gmail.com

Cecília de Souza Carvalho - IFPI - Campus Corrente – Piauí – Brasil
cecycarvalho95@gmail.com

RESUMO: Nos últimos anos a busca e a demanda por sementes e mudas de espécies nativas do cerrado tem crescido consideravelmente, porém a falta de conhecimento de como produzir mudas e coletar sementes tem gerado dificuldade de encontrá-las em viveiros já existentes. O objetivo foi realizar um levantamento da coleta de sementes e produção de mudas que está sendo realizado no Viveiro do Instituto de reflorestamento Éden no Município de Parnaguá-Piauí. Foi realizada revisão bibliográfica sobre reflorestamento e viveiros de mudas, visitas in loco ao viveiro de mudas, para observar o projeto e o desenvolvimento, fez-se duas entrevistas com cinco integrantes. Foi feito ainda um diagnóstico da área e uma análise documental onde buscou identificar como foi adquirida as sementes para as mudas, quais espécies estão sendo produzidas no viveiro, se são nativas ou não, o que mais além de mudas será produzido no viveiro, e como acontecerá a liberação das áreas de plantio. Em análise documental foi levantado ainda algumas questões técnicas, como à técnica de construção de canteiros de seleção de espécies, quebra de dormência e descrição sobre o instituto. Verificou-se que as sementes são coletadas por pessoas que são selecionadas por meio de um edital de inscrição lançado pelo IRÉ, onde as interessadas em coletar sementes se inscrevem, e passam por um curso de capacitação. Assim, conclui-se que o projeto de implantação do viveiro do IRÉ na cidade de Parnaguá – PI está sendo executado em todas as suas etapas, desde a coleta de sementes ao plantio das mudas.

Palavras-chave: Áreas degradadas. Recuperação. Viveiro de mudas.

ABSTRACT: In recent years, the search for and demand for seeds and seedlings of species native to the cerrado has grown considerably, but the lack of knowledge on how to produce seedlings and collect seeds has made it difficult to find them in existing nurseries. The objective was to carry out a survey of the collection of seeds and production of seedlings that is being carried out in the Nursery of the Éden Reforestation Institute in the municipality of Parnaguá-Piauí. A bibliographical review was carried out on reforestation and seedling nurseries, on-site visits to the seedling nursery, to observe the project and development, two interviews were carried out with five members. A

diagnosis of the area and a documental analysis were also carried out, which sought to identify how the seeds for the seedlings were acquired, which species are being produced in the nursery, whether they are native or not, what else besides seedlings will be produced in the nursery, and how planting areas will be released. In document analysis, some technical issues were also raised, such as the technique for building species selection beds, breaking dormancy and description of the institute. It was verified that the seeds are collected by people who are selected through a public notice issued by IRÉ, where those interested in collecting seeds register and undergo a training course. Thus, it is concluded that the implementation project of the IRÉ nursery in the city of Parnaíba - PI is being carried out in all its stages, from the collection of seeds to the planting of seedlings.

Keywords: Degraded areas. Recovery. Seedling nursery.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tanto a busca como a demanda por sementes e mudas de espécies nativas do Cerrado têm crescido consideravelmente, porém a falta de conhecimento de como produzir estas mudas e coletar sementes tem gerado uma certa dificuldade de encontrá-las em viveiros já existentes (OLIVEIRA, 2011).

Neste contexto, vale destacar que os viveiros são construídos com algumas finalidades, tais como, fins comerciais com mudas ornamentais e para recuperação de áreas degradadas com mudas nativas e florestais. De acordo com Oliveira (2011), viveiros são ambientes onde as mudas são produzidas e cuidadas e ainda são locais de produção de composto e recebimento de sementes. É onde as mudas vão ficar um tempo determinado até adquirir idade e tamanho suficiente para então serem levadas ao local onde serão plantadas definitivamente.

A criação de viveiros que visem a recuperação de áreas degradadas produz mudas florestais apropriada para área a ser recuperada, além de gerar aumento de vagas de emprego no mercado de trabalho, para pessoas capacitadas para produzir mudas de qualidade e acompanhar todo o processo até a muda estiver pronta para ser plantada (SILVA, 2019).

A produção de mudas nos viveiros é um processo que vai desde a coleta de sementes e seu processamento até colocar as sementes em para germinarem e assim produzir as mudas.

De acordo com Carneiro e Vieira (2020), as mudas produzidas em viveiros devem ter uma boa qualidade para que então tenham capacidade de sobreviverem em campo, e são diversos os fatores que interferem na qualidade das mudas, como o substrato utilizado e a escolha de mudas que sejam nativas do local onde serão inseridas.

Assim, o reflorestamento é uma das maneiras mais eficientes na recuperação de áreas degradadas, ocasionado pelo desmatamento para agricultura, pecuária, crescimento dos centros urbanos dentre outros. Projetos de reflorestamento tem grande relevância na qualidade de vida

da população, tanto ambiental quanto social e econômico, considerando que projetos de reflorestamento podem acarretar também na geração de empregos, além, é claro, dos benefícios ambientais para a natureza em si.

Nesse sentido, o reflorestamento pode contribuir para o aumento da proteção do solo e consequentemente na redução da erosão, fornece ainda nutrientes para o solo melhorando assim sua qualidade, auxilia também na infiltração da água da chuva no solo que ajuda no aumento da capacidade dos lençóis freáticos (JESUS, 2018).

As questões que estão relacionadas ao reflorestamento de áreas degradadas têm sido pauta importante nos últimos anos, considerando a importância das plantas para a manutenção de vida no planeta. Desenvolvendo funções na presença de oxigênio na atmosfera, manutenção de alimentos, economia, indústria farmacêutica e produção de cosméticos (SOUZA, 2016).

Além disso, o reflorestamento pode evitar que algumas espécies da flora entre em extinção e pode ainda resgatar árvores nativas e algumas espécies da fauna que a muito tempo não se via em determinado bioma. Com base nisso, o objetivo do presente estudo foi realizar um levantamento da coleta de sementes e produção de mudas que está sendo realizado no Viveiro do Instituto de reflorestamento Éden no Município de Parnaguá – Piauí.

METODOLOGIA

Área de Estudo

A pesquisa foi realizada no município de Parnaguá no estado do Piauí (Figura 1), especificamente no Viveiro de mudas do Instituto de Reflorestamento Éden-IRÉ instalado na cidade no ano de 2021. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), o município de Parnaguá possui coordenadas de latitude 10º 13' 47'' e longitude 44º 38' 22'' e uma população estimada para o ano de 2021 de 10.846 habitantes, com uma área de 3.429,223 km².

Figura 1 – Localização do município de Parnaguá – PI



Figura 2 – Lagoa de Parnaguá-PI



Fonte: Autores (2022).

Além das chuvas limitadas existiram diversos outros fatores que influenciam na redução do manancial hídrico da lagoa, tais como retirada da vegetação natural das Áreas de Preservação Permanente (APP) para o uso da agricultura e plantações, instalação de bombas para retirada da água, criação de animais nas margens da lagoa principalmente da pecuária.

Instituto de Reflorestamento Éden (IRÉ)

Com base nas informações adquiridas em análise documental, o IRÉ é uma das muitas instituições que trabalham com reflorestamento de áreas degradadas no Brasil. O instituto é uma organização de projetos que promove a restauração, a preservação e a recuperação de áreas degradadas de forma sustentável, tendo como base a participação comunitária a partir da mão de obra remunerada por longo prazo.

O Instituto é uma rede de projetos global que tem como prioridade plantar árvores e oferecer dignidade de trabalho às pessoas que vivem em comunidades empobrecidas, que por sua vez se tornam agentes transformadores da restauração florestal global.

O IRÉ está atualmente em 8 países da Ásia, África e América Central onde já foram plantadas e cuidadas mais de meio bilhão de árvores, e em 2021 o Instituto Éden começou a atuar no Brasil, com projetos no estado do Piauí, Maranhão e Goiás.

O viveiro de mudas do IRÉ foi instalado na cidade de Parnaguá em novembro de 2021,

sendo o segundo viveiro do Instituto instalado no Brasil e o único no Piauí com o objetivo principal de reflorestar as margens da lagoa de Lagoa de Parnaguá.

E ainda com o objetivo de futuramente expandir por toda a bacia do Rio Paraim e reflorestar ainda terras particulares, caso os proprietários estejam interessados a aderir ao projeto e fazer o reflorestamento em Reserva Legal, Reserva Particular do Patrimônio Nacional (RPPN) APP's entre outros. Com base nisso a pesquisa foi realizada com foco na lagoa de Parnaguá.

De início o Instituto começou com a contratação de 12 pessoas locais para trabalharem diretamente no viveiro com a produção de mudas e liberação de áreas para plantio, sendo 2 encarregadas e 10 operadores de viveiro, onde existe também uma equipe técnica que dá suporte em Parnaguá-PI e em várias regiões do Brasil, sendo esta composta por uma engenheira florestal, uma Biologia e um gerente nacional e diversos outros profissionais.

É importante destacar que o projeto poderá abrir mais vagas para contratações locais à medida que o projeto for crescendo e começar a se expandir para áreas maiores que também necessitam de reflorestamento, tais como as margens do Rio Paraim e para os municípios vizinhos.

Procedimentos Metodológicos

Para realização do estudo foi realizado inicialmente uma revisão bibliográfica sobre a temática reflorestamento e viveiros de mudas. Em seguida foi confeccionado um mapa de localização da cidade de Parnaguá dando ênfase a área onde está localizado o viveiro. Onde para esta confecção utilizou-se o Software QGIS Desktop versão 3.16.11, tendo como fonte de dados a base cartográfica do IBGE na versão de 2021, sendo a em escala 1/250.000 e a base cartográfica de 2007 do plano diretor Corrente – PI.

Posteriormente, foi realizada a primeira visita *in loco* ao viveiro de mudas do IRE em Parnaguá, com intuito de observar o andamento do projeto e o desenvolvimento das mudas que estão sendo produzidas no local, e assim realizar também alguns registros fotográficos.

Foi feito ainda um diagnóstico da área e uma análise documental onde buscou identificar como foi adquirida as sementes para as mudas, quais espécies estão sendo produzidas no viveiro, se são nativas ou não, o que mais além de mudas será produzido no viveiro, e como acontecerá a liberação das áreas de plantio.

Em análise documental foi levantado ainda algumas questões técnicas, tais questões foram relacionadas à técnica de construção de canteiros de seleção de espécies, quebra de dormência e descrição sobre o instituto.

E por fim os dados coletados foram tabulados e colocados em uma tabela para melhor

visualização e compreensão dos resultados. Diante disso, vale mencionar que a organização para produção de mudas nativas pode ter uma grande relevância na comunidade local, que acabam sendo contemplados com essa produção, tanto financeiramente como ambientalmente. Esse tipo de projeto gera renda local e também se transforma em um espaço de discussão e reflexão sobre as problemáticas ambientais da região (BARBOSA *et al.* 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diagnóstico da Coleta de sementes

De acordo com os resultados obtidos, de início a equipe técnica composta por engenheira florestal e bióloga começou uma série de pesquisa sobre árvores do cerrado e principalmente as predominantes na encosta de rios e lagoas, pois dariam início ao reflorestamento das margens da lagoa de Parnaguá – PI. E a partir daí começou a coleta de sementes na região com coletores locais.

Onde de acordo com análise documental, as sementes são coletadas por pessoas que são selecionadas por meio de um edital de inscrição lançado pelo IRÉ, onde as interessadas em coletar sementes se inscrevem, e passam por um curso de capacitação. E a partir daí já podem realizar a coleta, onde os mesmos irão após a coleta vender as sementes por quilo para o IRÉ, e cada semente tem um preço diferente por quilo.

Após todo esse processo as sementes são entregues e pesadas no viveiro. No início da coleta por ser final do período de seca, no mês de novembro ainda se encontrou uma certa variedade de sementes, que são predominantes nesse período do ano (Tabela 1).

De acordo com a tabela 1, todas as sementes entregues no mês de novembro foram nativas do cerrado e caatinga e foram coletadas nas proximidades da cidade e da Lagoa de Parnaguá – PI, sendo algumas dessas espécies como o muquém (*Albizia inundata*) e o sabonete (*Sapindus saponaria*) bastante encontradas nas margens da lagoa, o que facilitou muito a coleta das mesmas, por questões de acesso e proximidade.

Os métodos para coleta de sementes vão do mais simples, que é a coleta manual de sementes ou fruto no chão próximo a árvore, ao mais avançado, que acontece com máquinas para sacudir as árvores. A escolha do método para coletar sementes vai depender de algumas condições, tais como, condições do sítio, prática de equipe, sendo o método mais eficaz aquele que consegue coletar grandes quantidades de sementes sem grandes custos e sem colocar em risco a qualidade da semente (NOGUEIRA, 2007).

Tabela 1 – Sementes recebidas no mês de novembro

Nome popular	Nome científico	Data da entrega	Quantidade (kg)
Oiti	<i>Hirtella glandulosa</i>	16/11/2021	11,1
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	16/11/2021	1,00
Vaqueta	<i>Combretum Leprosum</i>	16/11/2021	0,50
Macaúba	<i>Acrocomia aculeata</i>	16/11/2021	0,15
Sabonete	<i>Sapindus saponaria</i>	16/11/2021	3,00
Tingui	<i>Magonia pubescens</i>	16/11/2021	7,70
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	16/11/2021	5,60
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	16/11/2021	0,7
Muquém	<i>Albizia inundata</i>	26/11/2021	1,50
Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	26/11/2021	8,3
Cajuí	<i>Anacardium occidentale</i>	26/11/2021	1,5
Total			41,05

Fonte: Autores (2022).

Pode-se observar na tabela acima que teve uma variedade de espécies, considerando que foi início da coleta de sementes e primeira entrega feita para o viveiro, podendo observar ainda que algumas sementes foram entregues em mais quantidades que outra, como por exemplo o Oiti (*Hirtella glandulosa*), o Caju (*Anacardium occidentale*) e o jatobá (*Hymenaea courbaril*). O que pode ser explicado por exemplo pelo peso, algumas sementes que são maiores pesam mais, conseqüentemente vão apresentar mais quantidade por quilo.

A partir dessa primeira entrega foi feito algumas pesquisas rápidas de como seria a melhor

maneira de semear as sementes para a produção das mudas. Pois existem algumas sementes que precisam de quebra de dormência, como é o caso do sabonete (*Sapindus saponaria*) que necessita desse processo de quebra de dormência para germinar, e um desses processos de quebra é a fervura da semente, processo esse que foi realizado no viveiro antes da semeadura nos saquinhos.

De acordo com Silva (2020) para acelerar o processo de germinação é necessário realizar a quebra de dormência, mais de uma maneira que não prejudique a semente, e para isso é preciso conhecer e fazer uso do tratamento adequado.

Produção de Mudás

Já em relação às mudas, estas começaram a ser produzidas a partir da primeira coleta de sementes. Mais de 20.000 sementes foram semeadas inicialmente, pois como pôde ser observado na visita *in loco*, cada canteiro implantado no viveiro tem capacidade de 800 a 900 mudas, ocorrendo essa variação na quantidade de mudas pelo fato da mudança na declividade do terreno em que é construído cada canteiro (Figura 3).

Os canteiros implantados no viveiro possuem um 1 m² de largura e 7 metros de comprimento, com capacidade para sacos plásticos de mais de 15 cm de diâmetro, o que está de acordo com o manual da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) de 2016 que trata da construção de viveiros.

Algumas sementes levam de dois a três meses para germinarem, outras germinam em menos de um mês. Uma semente de fácil germinação e que de com o que foi observado *in loco*, teve germinação em poucos dias e germinou quase 100% foi o tamboril, para chegar nessa porcentagem é contado todas as mudas que nasceram, caso tenha nascido em todos os saquinhos é 100% de germinação.

Após todo o processo com as sementes, deu-se início a construção dos canteiros para a produção das mudas. Os canteiros têm capacidade para aproximadamente 900 mudas ou mais, isso a depender da quantidade de sementes que são semeadas em cada saco e da declividade do terreno.

Figura 3 – Canteiros de mudas



Fonte: Autores (2022).

Logo após, é realizado o processo de enchimento dos sacos plásticos com composto orgânico para que possa ser feito a semeadura das sementes, o processo de compostagem para uso do adubo é realizado no próprio viveiro (Figura 4).

Figura 4 – Produção de composto orgânico



Fonte: Autores (2022)

Como pode ser observado, algumas sementes demoram mais para germinar do que outras, o que pode ser uma questão de composição da mesma que apresenta essa característica de difícil germinação. É feito em média dois canteiros por semana e realizado a sementeira, e atualmente existem mais de 40.000 mudas no viveiro, e aproximadamente 6.000 prontas para serem plantadas nas áreas de plantio.

Liberação de Áreas de Plantio

Para que as áreas de plantio sejam liberadas, o proprietário tem que estar de acordo e conhecer o projeto, então acontece todo um processo de divulgação e tratativas com tais proprietários juntamente com a secretária de meio ambiente municipal para liberação dessas áreas, e por se tratar de Áreas de Preservação Permanente (APP) o órgão competente Secretaria municipal de Meio Ambiente precisa atuar para liberar essas áreas.

Levando em consideração que um meio ambiente saudável e restauração ecológica, como um bem comum, é responsabilidade tanto do governo e órgãos públicos como da sociedade (MOURA, 2016).

Algumas das áreas às margens da lagoa já foram liberadas e realizado o plantio de algumas das mudas (Figura 5), aproximadamente 2.000 das espécies caju, tamboril, sabonete e Jatobá, que

já se encontravam prontas no viveiro, ressaltando que o plantio de mudas é realizado apenas no período chuvoso.

Figura 4 – Fotos de plantio



Fonte: Autores (2022).

De acordo com o que foi levantado, o projeto tende a crescer cada vez mais, em números de mudas, pois o viveiro tem capacidade para mais de 100.000 mudas e o objetivo é esse. Crescer também em áreas de plantio para além das margens da lagoa, expandir por toda a bacia do Paraim e para outros municípios do estado do Piauí.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que o projeto de implantação do viveiro do IRÉ na cidade de Parnaíba está sendo executado em todas as suas etapas, desde a coleta de sementes ao plantio das mudas em suas áreas de destino. E está obtendo alguns resultados em relação ao reflorestamento da lagoa, pois algumas áreas das margens da lagoa ainda que um pequeno número já começou a ser reflorestadas e outras áreas do município além da lagoa.

Portanto a atuação de projetos desse tipo é de extrema importância para o município, contribuindo na geração de renda e empregos, nas questões ambientais recuperando áreas degradadas, resgatando espécies da fauna e flora da região e se tornando um campo de discussão da comunidade sobre problemáticas ambientais na região, reforçando ainda a importância de pesquisa sobre projetos desse tipo o que faz com que tais projetos tenha uma abrangência maior, para além da comunidade local.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, T. C. *et al.* Diagnóstico dos viveiros de mudas nativas do mosaico de Jacupiranga (SP): fortalecendo o associativismo e a preservação ambiental. In: **7º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade**, Anais..e-ISSN: 2525-4928 2018.
- CARNEIRO, R. S. A; VIEIRA, C. R. Produção de Mudas de Espécies Florestais em Substrato Contendo Esterco de Aves ou Esterco Bovino. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, 24 (4), 386-395 2020. DOI: <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2020v24n4p386-395>
- MOURA, A. M. M. **Trajectoria da política ambiental federal no Brasil**. Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas, p. 13-44, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8470>>
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (IBGE). Parnaguá-PI, **IBGE Cidades**. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/parnagua>. Acesso em: 28 abr. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (IBGE). **Base cartográfica contínua do Brasil**, escala 1:250.000 bc250. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#geociencias>. Acesso em: 28 de abr. 2022.
- JESUS, E.S. Projeto de intervenção: Reflorestamento da área do CETEP Portal do Sertão a partir de produção de mudas da espécie da caatinga. **Cadernos Macambira**, 2018.
- LIMA, M. G. *et al.* Secas de 2010 a 2016 no Piauí: impactos e respostas do Estado em articulação com os programas nacionais. **Parcerias estratégicas**, v. 22, n. 44, p. 155-180, 2017.
- MEDEIROS GASS, E; PINHEIRO, P. G; LIPP-NISSINEN, K.H. Diagnóstico de produtores de sementes e de plantas nativas do estado do Rio Grande do Sul. **Disciplinarum Scientia | Naturais e Tecnológicas**, v. 22, n. 2, p. 153-167, 2021. DOI: <https://doi.org/10.37779/nt.v22i2.3861>
- NOGUEIRA, A. C.; MEDEIROS, A. C de S. Coleta de sementes florestais nativas. **Embrapa Florestas-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2007.
- OLIVEIRA, M. C.; PEREIRA, D.J. S.; RIBEIRO, J.F. Viveiro e Produção de Mudas de algumas espécies arbóreas Nativas do Cerrado. Planaltina-DF: **EMBRAPA Cerrados**, 2005. 76 p.
- OLIVEIRA, M. C. Viveiro e produção de mudas de algumas espécies arbóreas nativas do Cerrado. Planaltina, DF: **Embrapa Cerrados**, 2011. 86 p.— (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111 ; 147)
- PREFEITURA MUNICIPAL DE CORRENTE. **Plano Diretor Participativo do Município de Corrente-PI**. Teresina: WH Consultoria, 2007.
- SILVA, M. T. **Situação atual dos viveiros de mudas florestais em Sergipe**. São Cristóvão, SE. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Agrárias Aplicadas, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

SILVA, C.L. P. *et al.* Quebra de dormência em sementes nativas de cerrado da chapada do Araripe-Ceará. **V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIII Semana de Iniciação Científica**, Anais...2020.

SILVA SOBRINHO, T. **Impactos socioambientais da atividade pesqueira e ecologia da ictiofauna na lagoa de Parnaguá, Parnaguá - PI.** Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão Ambiental) - Instituto Federal do Piauí - Campus Corrente, Corrente, 2018.

SOUZA, F. F. *et al.* Produção de mudas na escola: sensibilizando os alunos sobre a importância do reflorestamento de plantas nativas no semiárido. **I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido (CONIDS)**. Anais... ISSN: 2526-186X.2016

Raiane Oliveira de Souza – Graduada em Tecnologia em Gestão Ambiental e Especialista em Estudos Geoambientais e Licenciamento Ambiental, IFPI/Campus Corrente.

Israel Lobato Rocha – Graduado em Tecnologia em Gestão Ambiental, IFPI/Campus Corrente, Especialista em Gestão e Educação Ambiental, Universidade Estadual do Piauí, Mestre em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, Instituto Federal Goiano.

Patrine Nunes Gomes – Graduada em Tecnologia em Gestão Ambiental e Especialista em Estudos Geoambientais e Licenciamento Ambiental, IFPI/Campus Corrente.

Cecília de Souza Carvalho – Graduada em Tecnologia em Gestão Ambiental e Especialista em Estudos Geoambientais e Licenciamento Ambiental, IFPI/Campus Corrente.

Recebido para publicação em 22 de novembro de 2022.

Aceito para publicação em 30 de novembro de 2022.

Publicado em 01 de maio de 2023.