

## **A IMPORTÂNCIA DO REFLORESTAMENTO COMO ESTRATÉGIA DE ATENUAÇÃO DOS EFEITOS DA DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

Tayris do Nascimento Lucas de Moraes (1); João Pedro Bezerra Neto (2); Fabíola Gomes de Carvalho (3); Valdenildo Pedro da Silva (4).

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Tayris.lucas@gmail.com (1); joao.p.bezerra14@hotmail.com (2); fabiola.carvalho@ifrn.edu.br (3); valdenildo.silva@ifrn.edu.br (4).*

### **Introdução**

As regiões semiáridas, diante do seu histórico processo de insuficiência hídrica e instabilidade climática, vêm sofrendo com um significativo aumento dos impactos ambientais deletérios ao ambiente natural, que por sua vez são acarretados pela exploração excessiva e pelo manejo inadequado dos elementos bióticos e abióticos dessa localidade, sem que haja um bom planejamento ambiental para garantir restituição à natureza daquilo que lhe foi retirado, bem como estratégias de proteção, atenuação e mitigação das problemáticas perniciosas que circundam este ambiente (AQUINO et al., 2018). Em virtude disso, esse vasto território recorrente, principalmente no nordeste brasileiro, está extremamente susceptível ao processo de desertificação, o qual se apresenta bem visível e acentuado, ocasionando efeitos prejudiciais à convivência sustentável com o semiárido.

Neste viés, o processo de desertificação – que é um dos mais graves problemas globais –, de acordo com o ponto de vista conceitual de Alves, Azevedo e Cândido (2017), é designado como sendo a modificação dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo em locais áridos, semiáridos e sub-úmidos secos, resultantes da metamorfose de fatores ambientais e antrópicos diversos. Desse modo, a degradação da terra deve ser compreendida como a redução ou perda definitiva da fertilidade biológica e/ou econômica, bem como a intensificação de processos biofísicos – erosão do solo, amplificação do déficit hídrico, mudança microclimática, diminuição da biodiversidade, entre outros.

Esse fenômeno supramencionado é decorrente da sistemática de utilização e beneficiamento do solo, aos quais vem gerando grandes infortúnios ambientais originadores da desertificação, sendo estes: erosões regulares do solo – ocasionadas principalmente pelas condições atmosféricas, geológicas e hidrológicas precárias; deterioração das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo; destruição da cobertura vegetal por períodos intermináveis; baixo ou quase inexistente índice de produtividade e, desmatamento predatório – sendo este último a mais notória causa da desertificação (SOUZA; ARTIGAS; LIMA, 2015).

Neste ínterim, outro fator determinante para o surgimento desse processo é a constituição natural dos solos das regiões semiáridas, que possuem especificações únicas por serem solos rasos e com uma pluralidade de características físicas e químicas (SOUZA; MENEZES; ARTIGAS, 2015). Dentre os atributos físicos, destaca-se a granulometria, constituindo-se, em sua maioria, por solos arenosos que favorecem o seu desprendimento quando há ocorrência das precipitações, gerando assim erosões que carregam partículas naturalmente constituintes do solo, como material orgânico rico em nutrientes (ARAÚJO; SOUZA, 2011)

Haja vista aos elementos explanados anteriormente, é indispensável a admissão de alternativas estratégicas que sejam capazes de aprimorar os meios de identificação das condições em que se encontram os recursos naturais, apontando suas fragilidades e alguns

caminhos a serem tomados para uma intervenção eficiente, a qual proporcione a atenuação dos fatores que contribuem para a degradação do solo e, conseqüentemente, para a desertificação. Nesse revés, torna-se imprescindível a explanação do potencial de espécies autóctones do semiárido como estratégias alternativas que viabilizem o aperfeiçoamento do combate aos efeitos da desertificação, para assim proporcionar melhorias nas condições básicas de vida dos indivíduos – garantindo uma convivência harmoniosa e reduzindo a taxa de êxodo rural – e o manejo sustentável dos recursos ambientais.

Em vista disso, o reflorestamento, no que lhe concerne, consiste em manter o solo com uma cobertura vegetal satisfatória, a fim de reduzir a perda de solo por erosão, aumentando a matéria orgânica disponível no solo e, por consequência, evitando o seu empobrecimento pela perda definitiva das suas funções produtivas. Nessa contingência, a prática de reflorestar zonas em processo de desertificação com espécies nativas tem o potencial de impactar positivamente o ambiente, uma vez que a área radicular das plantas aprofunda-se no solo, influenciando na reciclagem de nutrientes e no melhoramento das suas funções. Já na superfície terrestre, modifica o ambiente luminoso pelo sombreamento, influenciando no aprimoramento dos teores de umidade, na evapotranspiração e disponibilidade de oxigênio na atmosfera (ANDRADE et al., 2018). Além disso, o plantio de árvores, de acordo com Vasconcelos et al. (2016), já faz parte das perspectivas de manejo dos recursos naturais para o desenvolvimento sustentável em consonância com as proposições de melhoramento do uso dos serviços ambientais fornecidos pelas florestas, incluindo o sequestro de carbono e a fixação de nitrogênio.

Em razão dos elementos supracitados, o presente artigo discute, por meio de levantamento teórico, sobre o uso do reflorestamento, a partir de espécies endêmicas ao semiárido, como estratégia de atenuação dos efeitos da desertificação, que vem devastando de forma acentuada essa região.

### **Metodologia**

O estudo em questão foi realizado a partir do levantamento de aspectos teóricos relacionados ao tema objeto de inquirição. Para isso, adotou-se como bases de pesquisa a plataforma SciELO, o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – disponibilizado pelo Ministério da Educação (MEC) –, e o Google Acadêmico, além de buscas diretamente nos anais de alguns congressos nacionais renomados e artigos elaborados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Esses portais, por sua vez, constituem-se em uma ferramenta de pesquisa eletrônica eficiente, capaz de disponibilizar – de maneira mais extensiva – conteúdos diversos, advindos de livros, revistas – nacionais e internacionais –, artigos científicos, trabalhos acadêmicos e jornais de polos tecnológicos como Universidades e Institutos Federais. Para esta pesquisa, procurou-se, nessas bases, termos como: “reflorestamento”, “desertificação”, “alternativas”, “semiárido brasileiro”, “problemas do semiárido”, “espécies endêmicas”, entre outros.

A partir disso, observou-se uma diminuição considerável na quantidade de publicações obtidas pela pesquisa com a utilização de palavras-chaves limitantes, a exemplo das expressões “semiárido” e “brasileiro”. Vale salientar também que as buscas no portal de periódicos da CAPES/MEC foram realizadas sob o registro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, campus Natal-central (IFRN – CNAT).

A fase inicial do trabalho, que consistiu na busca do material nas bases de dados supracitadas, foi concluída no dia 30 de julho de 2018, de modo a dar prosseguimento à seleção do material com a análise e eliminação de latentes dualismos informacionais. Posteriormente, os resumos e, em certas circunstâncias, o texto completo dos artigos

consecutivos, foram explorados e examinados conforme os seguintes fundamentos de inclusão: (1) atendimento ao propósito do estudo, (2) obtenção de classificação igual ou superior a B2, (3) produções realizadas a partir do ano de 2010, (4) área de conhecimento predominante – sendo priorizados os artigos pertencentes à área das ciências agrárias e ambientais – e (5) relevância do autor para o campo de estudo objeto da pesquisa, conforme os parâmetros de categorização estabelecidos por Freitas e Peres (2017). Diante disso, foram desconsideradas as obras que não contemplavam a esses requisitos.

Todas as publicações que constituem o corpo deste estudo foram recuperadas na íntegra e sujeitas à análise consoante a realização de leituras independentes. Com isso, foi encontrado um total de 100 documentos que, após a seleção em conformidade com os critérios acima elencados, foram eliminados em um total de 83 – restando, ao todo, 17 artigos para a elaboração do estudo. Consolidado o término dessa etapa da seleção, os artigos resultantes foram listados por ordem de classificação quanto à qualidade da revista onde foi publicado e registrados na sistemática de fichamento, obedecendo, respectivamente, aos seguintes seccionamentos: (1) nome do artigo, (2) propósito de investigação exposto no resumo ou no texto completo, (3) ano de publicação, (4) orações núcleos, (5) classificação do periódico em que foi publicado, (6) autores de referência e (7) resultados obtidos pelo(s) autor (es).

Por fim, vale salientar que as publicações onde houve preliminarmente o consenso unânime entre os autores foram deferidas instantaneamente, enquanto as divergentes foram submetidas à nova análise e discussão até que fosse estabelecido um parâmetro consensual entre os autores da pesquisa.

### **Resultados e Discussão**

Vários estudos já foram elaborados, visando à preservação e conservação do semiárido, principalmente no que tange ao fenômeno da desertificação, que, ano após ano, vem desolando o sertão brasileiro com a pobreza, fome, escassez produtiva, destruição de barragens naturais, dentre outros inconvenientes. Nesse sentido, objetivando propor um conjunto integrado de medidas de mitigação e/ou atenuação que possam ser facilmente executadas para reter o avanço em demasia da desertificação e dos seus efeitos deletérios ao recinto natural, bem como aos sertanejos residentes nas regiões semiáridas, técnicos e biólogos, através de inúmeras pesquisas realizadas nos últimos anos, apontam o reflorestamento com plantas nativas como a solução mais viável e pertinente para essa problemática que atinge nocivamente a área. Além disso, afirmam também que, para uma intervenção eficaz e promissora, com bons resultados a médio e longo prazo, é essencial a prévia realização de um diagnóstico ambiental da zona objeto de avaliação, por meio de levantamento na literatura científica, com o intuito de se estabelecer o nível de degradação do bioma natural da área, bem como as espécies autóctones mais favoráveis para a consolidação do reflorestamento nas condições de semiaridez – solos pobres, com baixa disponibilidade de água e instâncias climáticas acentuadas (FERREIRA et al., 2018).

Entretanto, apesar dos inúmeros benefícios que é possível obterem-se através do reflorestamento, tal prática ainda é muito pouco difundida no Nordeste brasileiro, onde cerca de aproximadamente 70% de toda a região encontra-se já degradada ou em risco eminente de desertificação. Desse modo, com a efetivação de um plano de reflorestamento de uma área, podem-se adquirir diversos benefícios, que refletem não somente nas circunstâncias ambientais do local, mas também no bem-estar das comunidades circunvizinhas (COSTA, 2015). Essas condições socioambientais agradáveis são possíveis de se alcançar à medida que projetamos o reflorestamento como uma técnica promissora no combate aos efeitos da

desertificação no semiárido, uma vez que as áreas verdes, quando possuem um número mínimo aceitável de espécies vegetais, são responsáveis pela absorção do gás carbônico na atmosfera, pelo controle da degradação do solo e redução na perda da biodiversidade, além de funcionar como um termorregulador e reestabelecer a riqueza da floresta original, devendo ser preferida sempre que possível (ROCHA et al., 2015). Contudo, vale ressaltar que, para a eficácia da prática de conservação do solo em estudo, essa técnica deve ser aplicada no semiárido levando-se em consideração alguns fatores como: a localização, o período chuvoso, a topografia do terreno e o nível de degradação.

Além disso, pode-se sancionar também que esse mecanismo de conservação do solo pode ser efetuado em consonância com outras técnicas já conhecidas cientificamente, que são capazes de promover a melhoria constante do solo, evidenciando um melhor desempenho e competência na sua restituição e proteção. Nesse sentido, é interessante sublinhar que a instalação de um delineamento metódico de reflorestamento, bem como o seu manuseio, demanda a aplicação de métodos apropriados, em geral determinados em função de investigações detalhadas das condições locais e da utilização de conhecimentos científicos multidisciplinares (MONTEIRO et al., 2010).

Em se tratando da implementação e manejo do reflorestamento, é recomendado à utilização de leguminosas nativas, uma vez que possuem lugar de destaque em todo e qualquer processo de reflorestamento ecologicamente planejado, pois são plantas que apresentam uma boa capacidade de fixação do nitrogênio atmosférico no solo, enriquecendo-o e tornando-o fértil para o cultivo agrícola. Além disso, com o plantio de algumas espécies endêmicas – conforme mostra o quadro 1 – podem-se obter, de forma direta e indireta, os seguintes benefícios para os solos da região semiárida: proteção contra erosão; preservação da fertilidade do solo; aumento da disponibilidade de água existente no solo; melhoria do clima da região; sombreamento; recomposição de matas ciliares e enriquecimento de matas empobrecidas (PEREIRA et al., 2017)

**Quadro 1 – Espécies endêmicas do semiárido brasileiro.**

Espécies endêmicas	Nome científico	Referencial
<b>Faveleira</b>	Cnidocolus quercifolius	Medeiros e Aloufa (2017)
<b>Aroeira</b>	Schinus terebinthifolius	Lima (2017)
<b>Jurema preta</b>	Mimosa tenuiflora	Mello (2016)
<b>Angicos</b>	Anadenanthera macrocarpa	Almeida et al. (2017)

**Fonte: Autoria própria.**

Em consonância ao que foi supramencionado, por intermédio da análise do quadro e dos referencias consultados, foi possível perceber que espécies como o angicos, a jurema preta, a aroeira e a faveleira são alguns exemplos de leguminosas, nativas da região semiárida, que podem ser empregadas como plantas alternativas para o reflorestamento de zonas degradadas, visto que em muito melhoram as propriedades físicas do solo da região, protegendo-o contra a erosão; amenizam o clima e diminuem a incidência dos raios solares, - mantendo assim a umidade do solo; aumenta o teor de matéria orgânica rica em micro e macro-nutrientes, além de estimular o crescimento e acumulação de biomassa microbiana; dispõe de eficiência no uso

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

da água; propicia o equilíbrio ecológico da região através da interação entre os elementos bióticos; regula a temperatura do solo e melhora a sua textura.

Para mais, são capazes ainda de promover o bem estar e a saúde pública da população – haja vista que pode proporcionar efeitos como sombra, aumento da umidade do ar e redução da temperatura –, conservação dos solos e dos corpos hídricos, além de benefícios sociais, como o incentivo ao turismo e à educação ambiental participativa.

### **Considerações finais**

Os trabalhos revisados e reunidos neste resumo formaram um conjunto de informações altamente ricas em conhecimento científico, que provavelmente contribuirá para o acervo de busca e pesquisa a respeito do assunto abordado, uma vez que muitos dos trabalhos citados apresentam a eficiência e a qualidade de uma das principais práticas conservacionistas de manejo adequado do solo.

De acordo com os referenciais aqui levantados, o uso do reflorestamento utilizando espécies próprias das regiões de semiaridez constituem-se em uma estratégia relevante no combate à desertificação, atenuando de modo eficaz os efeitos decorrentes dessa – que ao longo de décadas incessantes vem ocasionando a degradação contínua do semiárido brasileiro. Além disso, pôde-se constatar que a prática conservacionista do solo em estudo pode ser executada em conjunto com outras, apresentando um melhor desempenho e eficiência na recuperação e conservação do mesmo.

Para mais, foi possível identificar, a partir de literaturas pertinentes ao conteúdo em análise, algumas espécies promissoras no uso do reflorestamento, principalmente devido a suas características de fácil adaptação a regiões de semiaridez, a nomear: Faveleira, Aroeira, Jurema preta e Angicos.

**Palavras-chave:** semiaridez, estratégias, reflorestamento, desertificação, espécies endêmicas.

### **Referências**

ALMEIDA, Ademir Trindade et al. Qualidade biológica do solo em sistema de policultivo no semiárido da bahia. **Ciência Agrícola**, Rio Largo, p.1-7, jun. 2017.

ALVES, Telma Lucia Bezerra; AZEVEDO, Pedro Vieira de; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Socioeconomic indicators and desertification in the upper course of the paraíba river watershed. **Ambiente & Sociedade**, [s.l.], v. 20, n. 2, p.19-38, jun. 2017. FapUNIFESP (SciELO).

ANDRADE, Greice Kelly Oliveira et al. Regeneração natural em área de reflorestamento misto com espécies nativas no município de Laranjeiras, SE. **Revista de Ciências Agrárias**, [s.l.], v. 61, p.1-9, 22 mar. 2018. Tikinet Edicao Ltda. - EPP

AQUINO, Deodato do Nascimento et al. Use of remote sensing to identify areas at risk of degradation in the semi-arid region. **Revista Ciência Agronômica**, [s.l.], v. 49, n. 3, p.420-429, 2018. GN1 Genesis Network.

ARAÚJO, Cristina de Sousa Felizola; SOUSA, Antônio Nóbrega de. Estudo do processo de desertificação na Caatinga: uma proposta de educação ambiental. **Ciência & Educação (bauru)**, [s.l.], v. 17, n. 4, p.975-986, 2011.

COSTA, Heráclito Lima de Souza. **Desenvolvimento e nodulação de leguminosas arbóreas forrageiras em solos do semiárido potiguar**. 2015. 49 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Produção Animal, Produção Animal, Universidade Federal Rural do Semiárido – Ufersa, Mossoró, 2015.

FERREIRA, Mirele Paula da Silva et al. Changes in attributes of soils subjected to fallow in desertification hotspot. **Revista Ciência Agronômica**, [s.l.], v. 49, n. 1, p.22-31, 2018. GN1 Genesis Network.

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

[www.conadis.com.br](http://www.conadis.com.br)

FREITAS, Elisa Pellosi de; PERES, Rodrigo Sanches. A FIBROMIALGIA SOB A ÓTICA PSICANALÍTICA: UM BREVE PANORAMA. **Polêmica**, [s.l.], v. 17, n. 1, p.1-15, 12 abr. 2017. Universidade de Estado do Rio de Janeiro.

LIMA, Larisa Maria da Silva. **Produção de mudas de Aroeira (Myracrodruon urundeuva Fr. Allemão) visando sua conservação e percepção sobre seu uso sustentável em comunidades de um município do semiárido potiguar**. 2017. 74 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2017.

MEDEIROS, Josimar Araújo de; ALOUFA, Magdi Ahmed Ibrahim. Uso da Faveleira no reflorestamento de área desertificada no município de São José do Seridó/RN, com a participação de agricultores. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO, 2., 2017, Campina Grande. **Anais...** . Campina Grande: Realize, 2017. p. 1 - 12.

MELLO, Bruna Layz Carvalho de. **Mimosa tenuiflora: potencial para uso em programas de restauração florestal da caatinga**. 2016. 27 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ecologia, Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2016.

MONTEIRO, Kátia Fernanda Garcez et al. Uso de resíduos de madeira como alternativa de melhorar as condições ambientais em sistema de reflorestamento. **Embrapa Amazônia Oriental: acta amazonica**, Manaus, p.409-414, 15 dez. 2010.

PEREIRA, Silânia Lima et al. Uso do reflorestamento no controle da desertificação no semiárido Nordeste: um estudo teórico. In: WORKSHOP INTERNACIONAL SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 3., 2017, Campina Grande. **Anais...** . Campina Grande: Realize, 2017. p. 1 - 5

ROCHA, José Henrique Tertulino et al. Reflorestamento e Recuperação de Atributos Químicos e Físicos do Solo. **Floresta e Ambiente**, [s.l.], v. 22, n. 3, p.299-306, 22 set. 2015. FapUNIFESP (SciELO).

SOUZA, Bartolomeu Israel; ARTIGAS, Rafael Cámara; LIMA, Eduardo R. Viana de. The Caatinga and desertification. **Mercator**, [s.l.], v. 14, n. 01, p.131-150, 26 abr. 2015. Mercator - Revista de Geografia da UFC.

SOUZA, Bartolomeu Israel; MENEZES, Rafael; ARTIGAS, Rafael Cámara. Efeitos da desertificação na composição de espécies do bioma Caatinga, Paraíba/Brasil. **Investigaciones Geográficas**, [s.l.], n. 88, p.45-59, 1 dez. 2015.

VASCONCELOS, Ana Íris Tomás et al. As dimensões da sustentabilidade dos Sistemas Agroflorestais – SAFs: um estudo no Projeto de Reflorestamento Consorciado e Adensado – RECA, Ponta do Abunã – RO. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [s.l.], v. 36, p.1-12, 30 abr. 2016.