

Políticas públicas de arborização urbana e adaptação às mudanças climáticas no semiárido brasileiro: contribuições do projeto Plantando o Futuro no Rio Grande do Norte, Brasil

Public policies for urban greening and climate change adaptation in the brazilian semi-arid region: contributions of the Plantando o Futuro project in Rio Grande do Norte, Brazil

Políticas públicas de arborización urbana y adaptación al cambio climático en el semiárido brasileño: contribuciones del proyecto Plantando el Futuro en Rio Grande do Norte, Brasil

DOI: 10.54901/educa.v9-358

Profa. Dra. Márcia Regina Farias da Silva¹

Me. Renata Duarte de Almeida²

Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Lima³

Prof. Dr. Carlos Aldemir Farias da Silva⁴

Doutoranda Emanuelle Roberta da Silva Melo⁵

RESUMO: A arborização urbana constitui uma importante estratégia para a promoção da sustentabilidade, melhoria da qualidade ambiental e adaptação às mudanças climáticas, especialmente em regiões semiáridas. Nesse contexto, o presente estudo analisou as contribuições do Projeto Estadual de Produção de Mudanças Nativas Plantando o Futuro para o fortalecimento da arborização urbana e da adaptação climática no estado do Rio Grande do Norte, Brasil, entre 2022 e 2024. A pesquisa adotou abordagem quali-quantitativa, fundamentada em pesquisa bibliográfica, documental e análise de dados secundários provenientes dos registros institucionais do projeto. Os resultados demonstraram a produção de 123.794 mudas, com predominância de espécies frutíferas (56,35%) e nativas (39,03%), distribuídas para 63 municípios potiguares, além de escolas, cooperativas, organizações da sociedade civil e instituições ligadas à agricultura familiar. Entre as espécies mais produzidas destacaram-se a carabeira (*Tabebuia aurea*), a goiaba vermelha (*Psidium guajava*), o ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*) e o tamarindo (*Tamarindus indica*). Conclui-se que o projeto se consolidou como importante instrumento de política pública socioambiental, contribuindo para a arborização urbana, a conservação da biodiversidade, a educação ambiental, a segurança alimentar e a adaptação às mudanças climáticas no semiárido potiguar.

Palavras-chave: arborização urbana; políticas públicas; mudanças climáticas; semiárido; bioma caatinga.

¹ Doutora em Ecologia Aplicada pela Universidade de São Paulo (USP), Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: marciaregina@uern.br

² Mestre em Geografia pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: almeidarenatad@gmail.com

³ Doutor em Geodinâmica e Geofísica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: alexandrelima@uern.br

⁴ Doutor em Ciências Sociais - Antropologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC - SP), Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil. E-mail: carlosfarias1@gmail.com

⁵ Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Areia Branca, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: emanuelleroberta@uern.br.

1 INTRODUÇÃO

O processo de urbanização intensificado a partir da Revolução Industrial promoveu profundas transformações na organização do espaço geográfico e nas relações entre sociedade e natureza. O crescimento populacional, associado à expansão das atividades econômicas e industriais, impulsionou a ocupação dos espaços urbanos e provocou alterações significativas na paisagem. Conforme Santos (2008), a paisagem urbana representa a materialização das relações sociais, sendo marcada pelas construções, infraestrutura e atividades produtivas que refletem o modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade.

A qualidade de vida da população está diretamente relacionada às condições ambientais presentes no espaço urbano. Todavia, o modelo de desenvolvimento predominante, marcado por desigualdades socioeconômicas e ocupação desordenada do território, tem contribuído para a degradação ambiental e para o aumento das vulnerabilidades sociais. Nesse contexto, as discussões ambientais promovidas em conferências internacionais desempenharam papel importante na formulação de políticas públicas voltadas à melhoria das condições de vida da população (Mendonça, 2004).

A partir das décadas de 1970 e 1990, o debate sobre desenvolvimento sustentável ganhou destaque ao incorporar a necessidade de conciliar crescimento econômico, inclusão social e conservação ambiental. Nesse cenário, emerge o conceito de cidades sustentáveis, entendido como um modelo de planejamento e gestão urbana capaz de integrar as dimensões social, econômica e ambiental (Stefani; Correa; Procidonio, 2022). Entre os elementos fundamentais para a construção dessas cidades destaca-se a arborização urbana, responsável por proporcionar benefícios ambientais, sociais e paisagísticos.

A vegetação urbana contribui para a redução das temperaturas, melhoria da qualidade do ar, aumento da infiltração da água no solo e criação de espaços de convivência e lazer. Contudo, o crescimento urbano desordenado tem promovido a substituição de áreas vegetadas por edificações e pavimentação, reduzindo a cobertura vegetal e intensificando fenômenos como as ilhas de calor e o desconforto térmico (Amorim, 2020; Soares, 2022). Paralelamente, os efeitos das mudanças climáticas vêm sendo percebidos de forma crescente, ampliando os desafios relacionados à sustentabilidade urbana e à necessidade de estratégias de adaptação e mitigação (Amorim, 2020).

No semiárido brasileiro, caracterizado por elevadas temperaturas, irregularidade pluviométrica e recorrência de estiagens, essas questões assumem maior relevância. A arborização urbana apresenta-se como uma importante estratégia de adaptação às mudanças

climáticas, contribuindo para a melhoria do conforto térmico, ampliação das áreas verdes e promoção de ambientes urbanos mais sustentáveis.

É nesse contexto que se insere o Projeto Estadual de Produção de Mudanças Nativas Plantando o Futuro⁴, desenvolvido no estado do Rio Grande do Norte. A iniciativa produziu e distribuiu mudas nativas da Caatinga e espécies frutíferas destinadas à arborização urbana e ao fortalecimento de quintais produtivos agroecológicos. Além de ampliar a cobertura vegetal, o projeto fortaleceu ações de educação ambiental, segurança alimentar e adaptação às mudanças climáticas. Cabe ressaltar que, o projeto estava inserido na Política Estadual de Sementes de Cultivares e Mudanças Crioulas (Lei nº 10.852/2021), que incentiva a conservação da agrobiodiversidade, a valorização das espécies adaptadas ao Semiárido e o fortalecimento da agricultura familiar (Rio Grande do Norte, 2021).

Apesar da crescente importância da arborização urbana como estratégia de sustentabilidade e adaptação climática, ainda são limitados os estudos que analisam a contribuição de programas públicos voltados à produção e distribuição de mudas para o fortalecimento da cobertura vegetal urbana no semiárido brasileiro. Diante dessa lacuna, o presente estudo busca responder à seguinte questão: de que forma o Projeto Plantando o Futuro contribuiu para o fortalecimento da arborização urbana e para a promoção de estratégias de adaptação às mudanças climáticas nos municípios do Rio Grande do Norte (RN)?

Assim, o objetivo geral desta pesquisa consiste em analisar a contribuição do Projeto Plantando o Futuro para o fortalecimento da arborização urbana nos municípios do RN entre 2022 e 2024. O estudo também dialoga com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 11 e 13 da Agenda 2030, relacionados às cidades sustentáveis e ao enfrentamento das mudanças climáticas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No Brasil, a intensificação da urbanização, especialmente a partir da segunda metade do século XX, provocou profundas alterações na paisagem e no clima das cidades. Conforme Mendonça (2003), o rápido crescimento econômico e industrial ocorreu de forma desordenada, ampliando desigualdades sociais e contribuindo para processos de degradação socioambiental.

4 O Projeto Plantando o Futuro integrou as ações do Programa de Assistência Técnica Rural (ATER) da Política Estadual de Sementes de Cultivares e Mudanças Crioulas do Rio Grande do Norte, constituindo um importante instrumento de implementação de políticas públicas voltadas à agricultura familiar, conservação da biodiversidade, arborização urbana e adaptação às mudanças climáticas (Rio Grande do Norte, 2021).

Nesse contexto, os estudos sobre clima urbano ganharam relevância diante da crescente preocupação com a qualidade ambiental dos centros urbanos.

Embora inicialmente concentrados na região Sudeste, esses estudos passaram a ganhar destaque também no Nordeste brasileiro, sobretudo em razão das características do clima semiárido. Segundo a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE, 2021), o semiárido apresenta elevadas temperaturas, irregularidade pluviométrica e recorrência de secas. Gomes e Zanella (2023) acrescentam que a região é marcada por índices de aridez, déficit hídrico e risco de seca, fatores que ampliam sua vulnerabilidade aos efeitos das mudanças climáticas. Além das limitações hídricas historicamente associadas ao semiárido, observa-se crescente preocupação com a intensificação das temperaturas. Gomes e Zanella (2022) afirmam que as temperaturas de superfície já ultrapassam os níveis observados em períodos pré-industriais, refletindo os efeitos das mudanças climáticas sobre os sistemas ambientais.

Paralelamente, o avanço da urbanização tem modificado significativamente as paisagens naturais. Conforme Mendonça (2003), a cidade representa a materialização do processo de urbanização, enquanto Freitas (2018) destaca sua constante transformação pelas ações humanas. Nesse processo, a retirada da cobertura vegetal, a pavimentação do solo e a expansão das áreas construídas alteram as condições ambientais locais. Pesquisa realizada por Saraiva (2014), em Mossoró, demonstrou que áreas arborizadas apresentam temperaturas mais amenas quando comparadas a espaços com baixa cobertura vegetal.

Dessa forma, a arborização urbana destaca-se como importante estratégia de adaptação às mudanças climáticas, contribuindo para a melhoria do conforto térmico, da qualidade ambiental e da qualidade de vida da população. Conforme Bertrand (2004), a paisagem resulta da interação entre elementos físicos, biológicos e antrópicos, reforçando a importância da ampliação das áreas verdes para a construção de cidades mais sustentáveis e resilientes.

Nesse sentido, Mendonça (2003, p. 112) destaca a importância da “instalação de espaços verdes no âmbito das áreas urbanas como fatores físicos e psicológicos da manutenção do bem-estar social”. A presença de árvores nos espaços urbanos produz benefícios que ultrapassam a dimensão estética da paisagem. Quando selecionadas adequadamente, especialmente por meio do uso de espécies nativas, contribuem para a formação de diferenças microclimáticas, redução das temperaturas, diminuição da velocidade dos ventos e atenuação dos ruídos urbanos. Além disso, favorecem a criação de espaços de convivência e inclusão social, uma vez que “fomentam a inclusão social” (Pinheiro; Souza, 2017, p. 76).

Ao longo do tempo, a percepção sobre a vegetação urbana passou por transformações significativas. Se anteriormente as áreas verdes eram compreendidas apenas como elementos

ornamentais, atualmente são reconhecidas como instrumentos capazes de amenizar os impactos da artificialização decorrente da urbanização. Assim, a vegetação contribui para a melhoria da qualidade de vida, da qualidade ambiental e do conforto térmico, assumindo papel estratégico na construção de cidades mais sustentáveis e resilientes. Autoras como Borba dos Santos e Chiara Moço (2026) destacam ainda que a arborização urbana favorece práticas pedagógicas e ações de educação ambiental, promovendo sensibilização ambiental, plantio, conservação e integração entre ensino, pesquisa e extensão, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e sustentáveis.

Essa compreensão é reforçada por Periotto et al. (2019), ao ressaltarem que a arborização oferece benefícios expressivos para o clima urbano, especialmente pela interceptação da luz solar e pela regulação da energia solar pelas árvores. Segundo os autores, essas características tornam a vegetação um importante mecanismo mitigador dos impactos decorrentes da urbanização intensa. Outrossim, enfatizam a necessidade de preservação, recuperação e criação de espaços verdes urbanos, considerando que esses ambientes são fundamentais para a saúde ambiental e para a qualidade de vida da população.

De modo semelhante, Silva, Lima e Saito (2020) destacam que os espaços verdes cumprem funções ecológicas essenciais, como a regulação do microclima e a retenção de água no solo, além de proporcionarem benefícios relacionados à saúde física e mental. Dessa forma, a arborização urbana deve ser compreendida como uma política pública voltada não apenas à conservação ambiental, mas também à promoção da saúde coletiva.

Saraiva (2014) ressalta a importância da arborização na construção de ambientes urbanos mais agradáveis, sobretudo em regiões de clima quente e semiárido. Segundo a autora, o sombreamento proporcionado pelas árvores reduz a incidência direta da radiação solar, contribuindo para melhores condições de conforto térmico. Nessa perspectiva, estudos desenvolvidos por Martelli (2023), Rodrigues, Teixeira, Cândido et al. (2022) e Periotto, Oliveira, Farias et al. (2019) confirmam a influência positiva da vegetação na qualidade de vida e na saúde das populações urbanas. Conforme Saraiva (2014, p. 215), “a saúde e o clima devem ser levados a sério em regiões de clima semiárido e quente, que requer um estudo sistemático em prol da saúde pública”.

No contexto do semiárido potiguar, Araújo (2020) e Araújo et al. (2020) demonstraram empiricamente a relevância da arborização para a melhoria do conforto térmico em Mossoró (RN). Ao analisarem quintais arborizados e não arborizados, os autores constataram diferenças significativas de temperatura e umidade do ar, especialmente nos períodos de maior aquecimento diário. Os resultados evidenciam que a presença de espécies arbóreas contribui

para a melhoria das condições microclimáticas e para a redução do desconforto térmico, reforçando a importância da arborização como estratégia de adaptação às condições climáticas do semiárido.

De maneira semelhante, Santos, Nascimento e Regis (2019) ressaltam que os espaços arborizados fortalecem os vínculos da população com a natureza e ampliam o sentimento de pertencimento aos espaços urbanos. Outros estudos, como os de Martini, Biondi e Batista (2020), também demonstram que a presença de árvores amplia significativamente o conforto térmico nas cidades. Todavia, Silva, Lima e Saito (2020) alertam para a desigualdade socioespacial na distribuição das áreas verdes, realidade que contrasta com o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado assegurado pelo artigo 225 da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988). Nesse contexto, torna-se fundamental fortalecer políticas públicas de arborização urbana, especialmente diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas e pelos compromissos estabelecidos pela Agenda 2030 (ONU, 2015).

A Agenda 2030 representa um marco internacional na busca por modelos de desenvolvimento mais sustentáveis, articulando dimensões sociais, econômicas e ambientais. Conforme destacam Souza e Marques (2021), suas metas devem ser traduzidas em ações locais compatíveis com as realidades territoriais. Nessa perspectiva, projetos voltados à arborização urbana podem contribuir diretamente para diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente aqueles relacionados à segurança alimentar, às cidades sustentáveis e à ação climática.

É nesse cenário que se insere o Projeto Estadual de Produção de Mudanças Nativas Plantando o Futuro, vinculado ao Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e desenvolvido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura Familiar (SEDRAF-RN), em parceria com a Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) e a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Criado em 2020, o projeto objetivou produzir e distribuir mudas nativas da Caatinga e espécies frutíferas adaptadas às condições do semiárido, atendendo agricultores familiares, prefeituras, escolas, associações, cooperativas e comunidades rurais.

Além de contribuir para a ampliação das áreas verdes urbanas, a iniciativa contribuiu para fortalecer ações de educação ambiental, segurança alimentar e adaptação às mudanças climáticas. Cabe destacar que o projeto integra a Política Estadual de Sementes de Cultivares e Mudanças Crioulas do Rio Grande do Norte (Lei nº 10.852/2021), voltada à conservação da agrobiodiversidade, à valorização dos conhecimentos tradicionais e ao fortalecimento da agricultura familiar (Rio Grande do Norte, 2021).

A relevância da iniciativa também se relaciona ao fortalecimento das políticas climáticas em diferentes escalas. A Política Nacional sobre Mudança do Clima (Brasil, 2009), a Lei nº 14.904/2024 (Brasil, 2024a), o Programa Cidades Verdes Resilientes (Brasil, 2024b) e a ação ArborizaCidades (Brasil, 2026a) reconhecem a arborização urbana como uma importante solução baseada na natureza para ampliar a resiliência dos territórios, reduzir temperaturas, fortalecer serviços ecossistêmicos e melhorar a qualidade ambiental das cidades.

No âmbito estadual, a Lei nº 12.483/2025, que institui a Política de Climatização Ecológica e Arborização Urbana para as Escolas Públicas do Estado (Escola Verde), reforça essa perspectiva ao incentivar o plantio de espécies nativas e frutíferas e a adoção de soluções baseadas na natureza para promover conforto térmico, educação ambiental e melhoria dos espaços escolares (Rio Grande do Norte, 2025a).

Além da dimensão climática, as políticas ambientais brasileiras reconhecem a educação ambiental como ferramenta essencial para a construção de sociedades sustentáveis. A Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999) e a Política Estadual de Educação Ambiental (Lei nº 12.516/2025) reforçam a importância da participação social, da conservação da biodiversidade e da integração entre conhecimento científico e saberes locais (Rio Grande do Norte, 2025b). Nesse contexto, as ações do Projeto Plantando o Futuro contribuíram para a formação de uma consciência ambiental crítica, favorecendo a valorização da Caatinga e o fortalecimento de estratégias de adaptação às mudanças climáticas.

Embora o Rio Grande do Norte não possua uma Política Estadual de Mudanças Climáticas consolidada numa legislação específica, destaca-se o Plano ABC+ RN, instituído pelo Decreto nº 33.079/2023, voltado à promoção de práticas sustentáveis, à redução das emissões de gases de efeito estufa e ao fortalecimento da resiliência dos sistemas produtivos (Rio Grande do Norte, 2023). Assim, o conjunto desses instrumentos fortalece iniciativas como o Projeto Plantando o Futuro, cujas ações contribuem para a ampliação da cobertura vegetal, conservação da biodiversidade, melhoria do conforto térmico e adaptação às mudanças climáticas, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionados às cidades sustentáveis, à ação climática e à proteção dos ecossistemas terrestres (ONU, 2015).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e quantitativa, objetivo descritivo e analítico, desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica, documental e análise de dados secundários. O objeto de investigação é

o Projeto Estadual de Produção de Mudanças Nativas Plantando o Futuro, implementado no estado do Rio Grande do Norte entre 2022 e 2024, com foco na produção e distribuição de mudas destinadas à arborização urbana, recuperação ambiental, fortalecimento dos quintais produtivos, educação ambiental e adaptação às mudanças climáticas.

A opção pela abordagem quali-quantitativa fundamenta-se na compreensão de que a utilização combinada de diferentes métodos possibilita uma análise mais abrangente do fenômeno investigado. Segundo Creswell e Creswell (2021), a pesquisa de métodos mistos integra abordagens qualitativas e quantitativas em um mesmo estudo, permitindo compreender os fenômenos sociais de forma mais completa por meio da articulação entre interpretação, descrição e quantificação dos dados.

Nessa perspectiva, a dimensão qualitativa esteve relacionada à análise da literatura científica, das políticas públicas e dos documentos institucionais que tratam da arborização urbana, clima urbano, sustentabilidade, mudanças climáticas, educação ambiental, agricultura familiar e conservação da biodiversidade. Já a dimensão quantitativa concentrou-se na sistematização e análise dos dados referentes à produção e distribuição das mudas produzidas pelo projeto.

A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio da consulta de livros, artigos científicos, dissertações, teses e documentos técnicos relacionados às temáticas abordadas. O referencial teórico foi construído com base nas contribuições de Santos (2008), Mendonça (2004), Amorim (2020), Soares (2022) e Stefani, Correa e Procídonio (2022), cujas discussões possibilitaram compreender as relações entre urbanização, cobertura vegetal, conforto térmico, qualidade ambiental e adaptação às mudanças climáticas, especialmente no contexto do semiárido brasileiro.

A pesquisa documental compreendeu a análise de legislações, programas governamentais e documentos institucionais relacionados ao objeto de estudo. Foram examinados a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), a Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009), a Lei nº 14.904/2024, o Plano Clima 2024–2035, o Programa Cidades Verdes Resilientes e a iniciativa ArborizaCidades. Em âmbito estadual, analisaram-se a Política Estadual de Sementes de Cultivares e Mudanças Crioulas (Lei nº 10.852/2021), a Política Estadual de Educação Ambiental (Lei nº 12.516/2025), o Plano ABC+ RN (Decreto nº 33.079/2023) e documentos institucionais do Projeto Plantando o Futuro, incluindo relatórios técnicos, planilhas de produção e distribuição de mudas e registros administrativos.

Os dados empíricos foram obtidos a partir dos registros institucionais do projeto referentes ao período de 2022 a 2024. As informações foram organizadas em planilhas eletrônicas utilizando o Microsoft Excel® (Microsoft 365), empregado para armazenamento, tratamento, sistematização e análise dos dados.

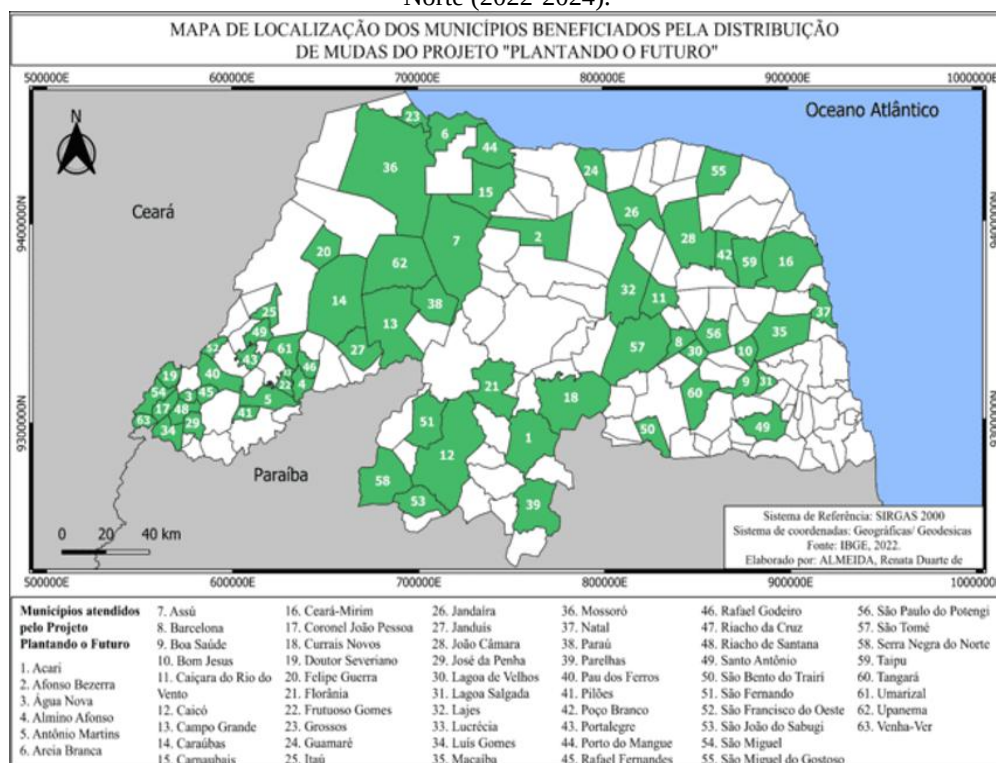
A análise quantitativa foi realizada por meio de estatística descritiva, utilizando frequências absolutas e relativas, médias e percentuais. As espécies foram classificadas em nativas, frutíferas e exóticas, enquanto os municípios beneficiados foram agrupados em faixas de distribuição de mudas. Os resultados foram apresentados em tabelas, gráficos e quadros analíticos elaborados no Microsoft Excel®.

Por fim, os resultados foram interpretados à luz do referencial teórico e dos instrumentos normativos analisados, buscando compreender a contribuição do Projeto Plantando o Futuro para a arborização urbana, conservação da biodiversidade, fortalecimento da agricultura familiar, educação ambiental e adaptação às mudanças climáticas no semiárido potiguar.

4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

A Figura 1 apresenta a distribuição espacial dos 63 municípios beneficiados pelo Projeto Plantando o Futuro no Rio Grande do Norte. O mapa apresenta a abrangência territorial da iniciativa, com atuação em diferentes regiões do estado, especialmente no Semiárido potiguar.

Figura 1 – Municípios beneficiados pela distribuição de mudas do Projeto Plantando o Futuro no Rio Grande do Norte (2022-2024).



Fonte: Almeida (2025).

Verifica-se uma expressiva concentração de municípios atendidos no semiárido do Rio Grande do Norte, região caracterizada pela irregularidade das chuvas, elevadas temperaturas e maior vulnerabilidade socioambiental. Nesse contexto, a distribuição de mudas constitui uma estratégia relevante para fortalecer ações de arborização, recuperação ambiental, produção de alimentos e ampliação da cobertura vegetal, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental e das condições de vida da população.

A distribuição espacial apresentada na Figura 1 demonstra que o Projeto Plantando o Futuro ultrapassou ações pontuais de fornecimento de mudas, consolidando-se como uma iniciativa de alcance regional voltada à promoção da sustentabilidade socioambiental. Sua atuação em municípios inseridos no semiárido assume especial importância diante dos desafios associados às mudanças climáticas, à degradação ambiental e aos processos de desertificação que afetam parte significativa do território potiguar. Ao incentivar o plantio de espécies nativas, frutíferas e destinadas à arborização, o projeto contribui para o fortalecimento da resiliência socioecológica e para a construção de estratégias de convivência com o semiárido.

Os resultados também dialogam com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 (ONU, 2015), especialmente os ODS 2, 11, 13 e 15, ao promover segurança

alimentar, conservação da biodiversidade, ampliação da cobertura vegetal e fortalecimento da sustentabilidade territorial.

A Tabela 1 apresenta a distribuição das 123.794 mudas produzidas pelo Projeto Estadual de Produção de Mudas Nativas Plantando o Futuro, classificadas em três categorias: espécies frutíferas, nativas e exóticas. Observa-se que as espécies frutíferas representam a maior parcela da produção, totalizando 69.765 mudas, o equivalente a 56,35% do total produzido. Em seguida, aparecem as espécies nativas, com 48.319 mudas, correspondendo a 39,03% da produção. As espécies exóticas registraram o menor quantitativo, com 5.710 mudas, representando apenas 4,62% do total. Os dados evidenciam que o projeto priorizou a produção de espécies capazes de atender simultaneamente às demandas relacionadas à arborização urbana, recuperação ambiental e fortalecimento da segurança alimentar nos municípios beneficiados.

Tabela 1 – Quantitativo de mudas produzidas pelo Projeto Plantando o Futuro por categoria de espécies no período de 2022 a 2024.

CATEGORIA	QUANTIDADE DE MUDAS	PERCENTUAL (%)
Frutíferas	69.765	56,35
Nativas	48.319	39,03
Exóticas	5.710	4,62
Total	123.794	100,00

Fonte: Dados do Projeto Plantando o Futuro (2022-2024).

A predominância das espécies frutíferas demonstra que o Projeto Plantando o Futuro ultrapassou a proposta de ampliação da cobertura vegetal urbana, incorporando aspectos relacionados à segurança alimentar e ao fortalecimento das condições de vida das comunidades beneficiadas. Esse resultado revela uma estratégia alinhada às necessidades do semiárido potiguar, onde a produção de espécies capazes de fornecer alimentos representa uma importante medida de fortalecimento da resiliência socioambiental. Ao mesmo tempo, a expressiva participação das espécies nativas evidencia uma preocupação com a valorização da biodiversidade da Caatinga e com a utilização de espécies adaptadas às condições climáticas locais, aspecto fundamental para ampliar as taxas de sobrevivência das mudas e garantir maior eficiência das ações de arborização.

Os resultados corroboram as discussões apresentadas por Periotto et al. (2019), Silva, Lima e Saito (2020) e Saraiva (2014), que destacam a importância da vegetação para a regulação do microclima, redução das temperaturas, melhoria da qualidade do ar e promoção do bem-estar da população. Nessa perspectiva, a elevada produção de espécies nativas e frutíferas amplia o potencial de criação de espaços verdes urbanos capazes de contribuir para a

mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, especialmente em municípios inseridos no semiárido, onde as elevadas temperaturas e os períodos prolongados de estiagem constituem desafios permanentes.

Outro aspecto relevante observado na Tabela 1 refere-se à baixa participação das espécies exóticas na produção total. Embora possam desempenhar funções paisagísticas e de sombreamento, sua reduzida representatividade demonstra a priorização de espécies mais adaptadas às condições ambientais da região. Tal escolha favorece a sustentabilidade das ações de arborização, uma vez que espécies nativas tendem a apresentar maior resistência às condições climáticas locais e menor demanda por manutenção.

Dessa forma, os dados indicam que o Projeto Plantando o Futuro contribuiu para diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável, articulando conservação da biodiversidade, adaptação às mudanças climáticas, segurança alimentar e ampliação da arborização urbana.

Nesse contexto, a Tabela 2 apresenta as dez espécies com maior quantitativo de mudas entre as 123.794 produzidas pelo projeto. Destacam-se a Caraiibeira (*Tabebuia aurea*), com 18.154 mudas; a Goiaba vermelha (*Psidium guajava*), com 12.714; o Ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*), com 10.731; e o Tamarindo (*Tamarindus indica*), com 9.512 mudas, evidenciando a predominância de espécies nativas e frutíferas na produção do viveiro (Almeida, 2025).

Tabela 2- Espécies com maior produção de mudas pelo Projeto Plantando o Futuro, 2022 a 2024.

ESPÉCIE	NOME CIENTÍFICO	CATEGORIA	QUANTIDADE	% DO TOTAL PRODUZIDO
Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i>	Nativa	18.154	14,66
Goiaba vermelha	<i>Psidium guajava</i>	Frutífera	12.714	10,27
Ipê-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Nativa	10.731	8,67
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Frutífera	9.512	7,68
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Frutífera	6.840	5,53
Romã	<i>Punica granatum</i>	Frutífera	5.126	4,14
Cajarana	<i>Spondias dulcis</i>	Frutífera	4.511	3,64
Jucá	<i>Libidibia ferrea</i>	Nativa	4.494	3,63
Timbaúba	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Nativa	4.285	3,46
Pinha	<i>Annona squamosa</i>	Frutífera	4.305	3,48
Total das 10 espécies	—	—	80.672	65,17

Fonte: Dados do Projeto Plantando o Futuro (2022-2024).

Os dados indicam que as espécies mais produzidas pelo projeto estão distribuídas entre espécies nativas e frutíferas, refletindo uma estratégia voltada simultaneamente para a ampliação da arborização urbana, a recuperação ambiental, o fortalecimento da soberania alimentar e a educação ambiental. A predominância da Craibeira e do Ipê-roxo, ambas espécies nativas, revela a preocupação do projeto em utilizar espécies adaptadas às condições edafoclimáticas do semiárido, aspecto fundamental para o sucesso das ações de arborização. Essa escolha encontra respaldo nas discussões apresentadas por Pinheiro e Souza (2017), ao afirmarem que as árvores exercem influência significativa sobre o ambiente urbano quando suas características são compatíveis com as condições locais, proporcionando diferenças microclimáticas e temperaturas mais amenas.

Cabe destacar que as dez espécies mais produzidas concentraram 80.672 mudas, correspondendo a 65,17% de toda a produção realizada pelo projeto no período analisado. Esse percentual demonstra que a produção esteve direcionada a um conjunto de espécies consideradas estratégicas para atender simultaneamente objetivos relacionados à arborização urbana, recuperação ambiental, adaptação às mudanças climáticas e segurança alimentar.

A expressiva produção de espécies nativas também pode ser analisada sob a perspectiva da adaptação às mudanças climáticas. Conforme discutido por Saraiva (2014), regiões de clima semiárido e quente demandam atenção especial em relação ao conforto térmico e à saúde da população. Nessa direção, a ampliação da cobertura vegetal por meio de espécies adaptadas ao clima local contribui para a formação de áreas sombreadas e para a redução do desconforto térmico nos espaços urbanos. De modo semelhante, Periotto et al. (2019) ressaltam que a arborização atua como medida mitigadora dos efeitos da urbanização, sendo essencial para a preservação e criação de espaços verdes urbanos.

A elevada presença de espécies frutíferas entre as mais produzidas também merece destaque. Goiaba vermelha, Tamarindo, Cajueiro, Romã, Cajarana e Pinha representam parcela significativa da produção total do projeto. Além dos benefícios ambientais proporcionados pelas árvores, essas espécies apresentam potencial para contribuir com a soberania alimentar das famílias beneficiadas, especialmente em áreas rurais e periurbanas. A produção de mudas frutíferas dialoga diretamente com a proposta do Projeto Plantando o Futuro de fortalecer quintais produtivos e promover alternativas sustentáveis de convivência com o semiárido.

Os resultados também podem ser relacionados às contribuições da vegetação para a qualidade de vida da população. Segundo Silva, Lima e Saito (2020) e Araújo et al. (2020), os espaços verdes urbanos cumprem funções ecológicas fundamentais, como a regulação do microclima e a retenção de água no solo, além de proporcionarem benefícios associados à

saúde, ao lazer e à convivência social. Sob essa perspectiva, a distribuição de espécies capazes de gerar sombreamento, melhorar as condições ambientais e, simultaneamente, produzir alimentos amplia o alcance social das ações desenvolvidas pelo projeto (Almeida, 2025).

Outro aspecto relevante refere-se à predominância de espécies que podem ser utilizadas tanto em espaços públicos quanto em quintais residenciais. Araújo (2020) e Araújo et al. (2020) demonstraram que a presença de espécies arbóreas contribui significativamente para a melhoria do microclima e para a redução das temperaturas em ambientes residenciais. Dessa forma, a produção de espécies como cajueiro, goiabeira, tamarindeiro e pinha amplia as possibilidades de geração desses benefícios em diferentes contextos.

Assim, os dados da Tabela 2 indicam que a seleção das espécies produzidas pelo Projeto Plantando o Futuro encontra-se alinhada aos objetivos de fortalecimento da arborização urbana, melhoria do conforto térmico, promoção da qualidade de vida e incentivo à soberania alimentar no semiárido potiguar. A combinação entre espécies nativas da Caatinga e espécies frutíferas reforça o potencial da iniciativa para contribuir com a sustentabilidade dos municípios beneficiados.

Em relação à Tabela 3, os dados indicam que 56,35% das mudas produzidas entre 2022 e 2024 (69.765 mudas) foram destinadas à promoção da soberania alimentar e ao fortalecimento dos quintais produtivos. Esse resultado reforça o papel dos viveiros da UERN e da UFERSA como instrumentos de apoio à agricultura urbana e periurbana, ampliando benefícios ambientais, sociais e econômicos para a população atendida.

Tabela 3 – Distribuição da produção de mudas por finalidade predominante de uso, 2022-2024.

FINALIDADE PREDOMINANTE	QUANTIDADE DE MUDAS	PERCENTUAL (%)
Arborização e recuperação ambiental (nativas)	48.319	39,03
Quintais produtivos (frutíferas)	69.765	56,35
Paisagismo e arborização complementar (exóticas)	5.710	4,62
Total	123.794	100,00

Fonte: Dados dos Projeto Plantando o Futuro (2022-2024).

Ao considerar o contexto das mudanças climáticas, a produção de espécies nativas torna-se ainda mais relevante. Saraiva (2014) destaca que regiões de clima semiárido e quente demandam ações voltadas à promoção do conforto térmico e da saúde pública. Nessa perspectiva, a ampliação da arborização por meio de espécies adaptadas às condições locais pode contribuir para minimizar os efeitos das elevadas temperaturas, especialmente em áreas urbanas que apresentam reduzida cobertura vegetal. Estudos desenvolvidos por Araújo (2020)

e Araújo et al (2020) apontam que a presença de árvores influencia diretamente a melhoria do microclima, reduzindo temperaturas e tornando os ambientes mais confortáveis para seus usuários.

A categoria destinada ao paisagismo e à arborização complementar apresentou menor participação no total produzido, representando apenas 4,62% das mudas. Esse resultado indica que o projeto priorizou ações voltadas à funcionalidade ecológica e social da vegetação, direcionando a maior parte da produção para espécies capazes de gerar benefícios ambientais, climáticos e alimentares. Tal escolha está em consonância com a perspectiva apresentada por Silva, Lima e Saito (2020), que compreendem os espaços verdes urbanos como elementos que desempenham funções ecológicas essenciais, independentemente do uso atribuído a eles.

Sob a perspectiva da Agenda 2030, os resultados apresentados na Tabela 3 indicam a contribuição do Projeto Plantando o Futuro para diferentes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A produção de espécies frutíferas relaciona-se diretamente às metas voltadas à soberania alimentar e ao fortalecimento de sistemas sustentáveis de produção de alimentos. Por sua vez, a produção de espécies nativas contribui para a ampliação das áreas verdes urbanas, a melhoria da qualidade ambiental e o fortalecimento das estratégias de adaptação às mudanças climáticas. Ademais, as ações de arborização urbana favorecem a criação de espaços mais inclusivos, sustentáveis e ambientalmente equilibrados. Silva, Almeida e Silva (2024) destacam também as atividades de educação ambiental proporcionadas pelo projeto, com o recebimento estudantes de escolas da rede pública de ensino para conhecer o processo de produção de mudas em viveiro e atividades de extensão universitária voltadas para arborização escolar, em consonância com a Lei nº 12.483 (Rio Grande do Norte, 2025a).

Dessa forma, a distribuição das mudas segundo sua finalidade de uso demonstra que o Projeto Plantando o Futuro atuou de maneira integrada, articulando ações voltadas à conservação ambiental, à adaptação climática, à segurança alimentar e à melhoria da qualidade de vida da população. Os resultados revelam que a produção e distribuição das mudas transcendem a dimensão exclusivamente ambiental, configurando-se como uma importante política pública capaz de contribuir para o desenvolvimento sustentável dos municípios beneficiados. A predominância de espécies nativas entre aquelas produzidas em maior quantidade reforça uma estratégia alinhada às necessidades ambientais do semiárido brasileiro.

A Caatinga constitui um bioma exclusivamente brasileiro e apresenta elevada vulnerabilidade diante dos impactos das mudanças climáticas, especialmente em áreas sujeitas à degradação ambiental e aos processos de desertificação. Nesse contexto, a ampliação da cobertura vegetal por meio da produção e distribuição de espécies adaptadas às condições locais

representa uma estratégia relevante para a conservação da biodiversidade e o fortalecimento da resiliência ambiental. A Política Nacional sobre Mudança do Clima estabelece diretrizes voltadas à mitigação das emissões de gases de efeito estufa e à implementação de ações de adaptação capazes de reduzir vulnerabilidades socioambientais e fortalecer os sistemas naturais frente aos impactos climáticos (Brasil, 2009). Nessa direção, iniciativas voltadas à produção de mudas e à ampliação da arborização urbana dialogam diretamente com os objetivos da política climática nacional, sobretudo em regiões marcadas por elevadas temperaturas e escassez hídrica.

Os resultados também revelam o potencial da arborização urbana como instrumento de adaptação climática nos municípios do semiárido potiguar. O Plano Clima 2024–2035 reconhece a necessidade de fortalecer a resiliência dos territórios frente aos impactos das alterações climáticas, estabelecendo como prioridade a implementação de estratégias locais de adaptação capazes de reduzir riscos e vulnerabilidades (Brasil, 2024a). Entre essas estratégias destacam-se as soluções baseadas na natureza, que incluem a ampliação das áreas verdes urbanas, a recuperação da vegetação nativa e o fortalecimento dos serviços ecossistêmicos. Nesse contexto, a produção expressiva de espécies arbóreas adaptadas às condições do semiárido assume especial relevância, considerando que a arborização contribui para a redução das ilhas de calor, a melhoria do conforto térmico e o aumento da qualidade ambiental das cidades. Outrossim, a Lei nº 14.904/2024 reforça a necessidade de elaboração de planos de adaptação climática em diferentes escalas territoriais, destacando a importância de iniciativas locais voltadas à construção de cidades mais resilientes (Brasil, 2024b).

Outro aspecto relevante refere-se ao papel educativo desempenhado por iniciativas dessa natureza. A Política Nacional de Educação Ambiental estabelece que a educação ambiental deve estar presente de forma permanente e articulada nos processos educativos formais e não formais, promovendo valores, conhecimentos e atitudes voltados à conservação do meio ambiente e à sustentabilidade (Brasil, 1999). Nesse contexto, a produção e distribuição de mudas associadas a palestras, campanhas e atividades desenvolvidas junto às escolas e comunidades contribuem para fortalecer a conscientização ambiental da população e ampliar a participação social no enfrentamento das mudanças climáticas, conforme destacam Silva (2024) e Silva, Almeida e Silva (2024). Assim, a arborização urbana deixa de representar apenas uma intervenção paisagística e passa a constituir uma importante ferramenta de educação ambiental, sensibilização social e valorização da biodiversidade local.

A relevância da arborização urbana como estratégia de adaptação às mudanças climáticas também tem sido reconhecida pelas políticas públicas federais. Nesse sentido,

destaca-se o Programa Cidades Verdes Resilientes, instituído pelo Decreto nº 12.041/2024, que busca promover o desenvolvimento urbano sustentável e fortalecer a capacidade adaptativa dos municípios brasileiros frente aos impactos climáticos (Brasil, 2024a). Como desdobramento dessa política, a iniciativa ArborizaCidades (Brasil, 2026) apoia municípios no planejamento da arborização urbana, estruturação de viveiros, produção de mudas e implantação de corredores de vegetação. Tais ações reconhecem que árvores e áreas verdes desempenham papel fundamental na redução do calor urbano, na melhoria da qualidade ambiental e no fortalecimento da conectividade ecológica.

Dessa maneira, iniciativa como o Projeto Plantando o Futuro demonstra a capacidade das políticas públicas locais de materializar, em escala territorial, os princípios estabelecidos pela Política Nacional de Educação Ambiental, pela Política Nacional sobre Mudança do Clima e pelos compromissos da Agenda 2030. Ao integrar conservação da biodiversidade, adaptação climática, educação ambiental e fortalecimento da cobertura vegetal, o projeto contribui para a construção de territórios mais resilientes, sustentáveis e preparados para enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos.

A ação ArborizaCidades busca fortalecer a arborização urbana como estratégia de adaptação climática e melhoria da qualidade ambiental dos municípios brasileiros. A iniciativa reconhece que a ampliação das áreas verdes urbanas contribui para a redução das ilhas de calor, aumento da infiltração da água no solo, melhoria da qualidade do ar e fortalecimento dos serviços ecossistêmicos oferecidos à população (Brasil, 2026). Além disso, apoia os municípios na elaboração de planos de arborização, produção de mudas, qualificação técnica e implantação de projetos voltados à conectividade ecológica dos espaços urbanos.

Em estados inseridos no semiárido, como o Rio Grande do Norte, ações dessa natureza assumem especial relevância diante da vulnerabilidade da Caatinga às mudanças climáticas, aos processos de degradação ambiental e ao avanço da desertificação. Nesse sentido, iniciativas como o ArborizaCidades reforçam a necessidade de investimentos contínuos em políticas públicas voltadas à ampliação da cobertura vegetal urbana e à promoção de soluções baseadas na natureza.

Esse contexto reforça a importância de projetos como o Plantando o Futuro, que contribuem para a conservação da biodiversidade, ampliação da cobertura vegetal e fortalecimento da resiliência socioambiental dos territórios. Nessa perspectiva, a Tabela 4 apresenta a distribuição de 18.022 mudas destinadas a diferentes instituições e atividades, evidenciando o papel das parcerias na ampliação do alcance territorial e dos impactos socioambientais do projeto no Rio Grande do Norte.

Tabela 4 – Quantidade de mudas distribuídas pelo Projeto Plantando o Futuro segundo beneficiário e tipo de instituição, 2022-2024.

BENEFICIÁRIO	TIPO DE INSTITUIÇÃO	QUANTIDADE DE MUDAS	PERCENTUAL (%)
Escolas	Instituição de ensino pública.	1.107	6,14
Atividades do Projeto	Ação institucional do projeto.	7.299	40,50
Cooperativa Terra Livre	Cooperativa da agricultura familiar	3.684	20,44
Centro Feminista 8 de Março (CF8)	Organização não governamental	2.281	12,66
Rede Xique Xique de Comercialização Solidária	Rede de economia solidária	2.000	11,10
Federação dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura Familiar do Rio Grande do Norte	Organização representativa da agricultura familiar	615	3,41
Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte	Órgão público estadual	45	0,25
Projeto Raízes	Projeto socioambiental	60	0,33
Associação de Produtores e Produtoras Agroecológicos de Mossoró	Associação de agricultores familiares	881	4,89
Empresa Três Corações	Empresa privada	50	0,28
Total	—	18.022	100,00

Fonte: Dados do Projeto Plantando o Futuro (2022-2024).

Os resultados demonstram que o Projeto Plantando o Futuro atuou para além da simples produção e distribuição de mudas, consolidando-se como uma estratégia de articulação territorial e fortalecimento das redes socioambientais existentes no Rio Grande do Norte. As mudas destinadas às escolas estiveram associadas tanto a ações de educação ambiental, por meio de visitas técnicas aos viveiros e atividades educativas desenvolvidas nas instituições de ensino, quanto ao atendimento de demandas apresentadas por escolas das redes pública e privada.

Da mesma forma, as atividades promovidas pelo projeto envolveram eventos de extensão, campanhas socioambientais e ações de sensibilização da população, a exemplo da Semana do Meio Ambiente da UERN, da Feira de Profissões da UERN, do projeto Ciência no Parque, promovido pela Pró-Reitoria de Extensão da UERN, e de atividades de plantio em instituições públicas de ensino superior. Essas iniciativas reforçam o papel da educação ambiental como instrumento de formação cidadã e de construção de uma cultura voltada à sustentabilidade. Tal perspectiva dialoga com Leff (2016), ao destacar a necessidade de refletir sobre as transformações decorrentes das mudanças climáticas globais e seus impactos sobre as populações humanas, tornando fundamental o desenvolvimento de processos educativos capazes de promover novas racionalidades ambientais e fortalecer a participação social na gestão dos recursos naturais.

Outro aspecto relevante refere-se ao protagonismo das organizações ligadas à agricultura familiar e à economia solidária na distribuição das mudas. Instituições como a Cooperativa Terra Livre, o Centro Feminista 8 de Março (CF8), a Rede Xique Xique de Comercialização Solidária, a Associação de Promoção dos Agricultores Familiares do Rio Grande do Norte (APROFAM) e a Federação dos Trabalhadores e Trabalhadoras da Agricultura Familiar do Rio Grande do Norte (FETRAF-RN) atuaram como importantes mediadoras entre o projeto e os agricultores familiares, ampliando o alcance das ações para diversos municípios potiguares.

Esse resultado confirma a contribuição da iniciativa para o fortalecimento das estratégias de convivência com o semiárido, favorecendo a implantação de quintais produtivos, sistemas agroecológicos e ações de recuperação ambiental. Nessa perspectiva, os resultados corroboram as discussões de Leff (2010) sobre a valorização dos saberes locais e a gestão participativa dos recursos naturais, demonstrando que a construção de redes de cooperação territorial constitui elemento fundamental para promover sustentabilidade, segurança alimentar e resiliência socioambiental nos territórios rurais do Rio Grande do Norte.

Tabela 5 – Classificação dos municípios atendidos diretamente pelo Projeto Plantando o Futuro segundo a quantidade de mudas recebidas (2022–2024).⁵

FAIXA DE DISTRIBUIÇÃO	QUANTIDADE DE MUDAS	NÚMERO DE MUNICÍPIOS	PERCENTUAL (%)
Muito alta	Acima de 2.000	10	18,5
Alta	1.000 a 2.000	21	38,9
Média	500 a 999	13	24,1
Baixa	Menor que 500	10	18,5
Total	—	—	100,0

Fonte: Dados do Projeto Plantando o Futuro (2022–2024).

Os dados apresentados referem-se aos 54 municípios atendidos diretamente pelo Projeto Plantando o Futuro por meio da retirada de mudas pelas prefeituras municipais. Além desses, outros 9 municípios foram beneficiados indiretamente por ações desenvolvidas em escolas, organizações da sociedade civil, cooperativas e instituições parceiras que receberam mudas do

⁵ Os municípios foram agrupados em quatro faixas de distribuição de mudas. Na categoria **Muito Alta** (> 2.000 mudas) enquadram-se os municípios de São Miguel, Mossoró, Bom Jesus, Upanema, Caicó, Lucrécia, Janduís, Paraú, Portalegre e Porto do Mangue. Na categoria **Alta** (1.000 a 2.000 mudas) estão Antônio Martins, Barcelona, Boa Saúde, Campo Grande, Caraúbas, Ceará-Mirim, Doutor Severiano, Frutuoso Gomes, Jandaíra, Lagoa dos Velhos, Macaíba, Poço Branco, Riacho da Cruz, Santo Antônio, São Francisco do Oeste, São Miguel do Gostoso, São Paulo do Potengi, Caiçara do Rio dos Ventos e Carnaubais. Na categoria **Média** (500 a 999 mudas) encontram-se Acari, Florânia, João Câmara, Pau dos Ferros, Riacho de Santana, São Bento do Trairi, Tangará, Taipu, Currais Novos, Guamaré, Itaú, Rafael Godeiro e Venha-Ver. Por fim, na categoria **Baixa** (< 500 mudas) enquadram-se Almino Afonso, Areia Branca, Assú, Grossos, Lajes, Lagoa Salgada, Natal, São Fernando, São Tomé e Umarizal.

projeto e as distribuíram em seus respectivos territórios. Dessa forma, o alcance territorial da iniciativa totalizou 63 municípios do Rio Grande do Norte.

Por conseguinte, os resultados demonstram que o projeto gerou contribuições relevantes nos municípios beneficiados. A distribuição das mudas favoreceu a arborização urbana, e a ampliação dos espaços verdes, contribuindo para a conservação da biodiversidade e a adaptação às mudanças climáticas. Outrossim, a participação de estudantes em ações de produção de mudas, educação ambiental e arborização fortaleceu a integração entre universidade e sociedade, ampliando a sensibilização ambiental e a valorização de práticas sustentáveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa permitiu compreender a contribuição do Projeto Estadual de Produção de Mudas Nativas Plantando o Futuro para o fortalecimento da arborização urbana e para a promoção de estratégias de adaptação às mudanças climáticas no estado do Rio Grande do Norte.

Além dos resultados obtidos, esta pesquisa contribui para ampliar as discussões sobre a relação entre arborização urbana, adaptação climática e desenvolvimento sustentável no contexto do semiárido brasileiro. Os achados demonstram que iniciativas voltadas à produção e distribuição de mudas podem desempenhar papel estratégico na construção de cidades mais resilientes, sobretudo em regiões marcadas por elevadas temperaturas, irregularidade das chuvas e crescente vulnerabilidade socioambiental.

Ao articular conservação da biodiversidade, soberania alimentar, educação ambiental e fortalecimento da agricultura familiar, o Projeto Plantando o Futuro apresenta-se como uma experiência capaz de integrar diferentes dimensões da sustentabilidade. Nesse sentido, espera-se que os resultados aqui apresentados possam subsidiar a formulação e o aprimoramento de políticas públicas voltadas à ampliação da cobertura vegetal urbana, à valorização das espécies nativas e ao fortalecimento de estratégias locais de adaptação às mudanças climáticas, especialmente nos municípios inseridos no semiárido nordestino.

A implantação e consolidação do viveiro de mudas da UERN em parceria com a UFERSA, a formação de estudantes por meio das atividades de ensino, pesquisa e extensão e a aproximação entre universidade e sociedade constituem importantes contribuições permanentes da iniciativa.

Dessa forma, o projeto demonstra que ações voltadas à arborização urbana e à valorização das espécies nativas podem representar importantes estratégias para o

enfrentamento dos desafios socioambientais contemporâneos, contribuindo para a promoção da sustentabilidade, da justiça socioambiental e da adaptação às mudanças climáticas no semiárido potiguar.

AGRADECIMENTOS

À Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura Familiar do Rio Grande do Norte (SEDRAF-RN) pelo financiamento do Projeto Plantando o Futuro; à UFERSA e à Fundação Guimarães Duque (FGD), pela parceria institucional; e à UERN, por meio da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. D. De. **A arborização urbana como alternativa aos efeitos das mudanças climáticas em municípios do semiárido potiguar**. 2025. 164 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2025.

AMORIM, M. C. de C. T. Ilhas de calor urbano em cidades de pequeno e médio porte no Brasil e o contexto das mudanças climáticas. **Confins**, n. 46, 2020. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/31403>. Acesso em: 8 nov. 2023.

ARAÚJO, A. da M. **A importância da arborização em quintais residenciais para o conforto térmico em áreas urbanas: um estudo na cidade de Mossoró (RN)**. 2020. 116 f. *Dissertação* (Mestrado em Geografia) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2020.

ARAÚJO, A. M.; GRIGIO, A. M.; SILVA, M. R. F. da; SARAIVA, A. L. B. da C. Importância da arborização em quintais residenciais: um estudo microclimático em duas residências do bairro Rincão, Mossoró/RN. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. l.], v. 8, n. 57, 2020. DOI: 10.17271/2318847285720202283. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/pt_BR/article/view/2283. Acesso em: 7 jun. 2026.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **RA'E GA – O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

BORBA DOS SANTOS, C.; CHIARA MOÇO, M. C. de. A arborização urbana em espaços educativos: revisão sistemática. **Olhares & Trilhas**, [S. l.], v. 28, n. 1, p. 1–16, 2026. DOI: 10.14393/OT2026v28.n.1.78860. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/olharesetrilhas/article/view/78860>. Acesso em: 8 jun. 2026.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 126, n. 191-A, p. 1, 5 out. 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 8 jun. 2026.

BRASIL. Decreto nº 12.041, de 5 de junho de 2024. Institui o Programa Cidades Verdes Resilientes. ***Diário Oficial da União: seção 1***, Brasília, DF, edição 107, p. 2, 6 jun. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d12041.htm. Acesso em: 4 jun. 2026.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências. ***Diário Oficial da União: seção 1***, Brasília, DF, edição extra, p. 109, 30 dez. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 7 jun. 2026.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. ***Diário Oficial da União: seção 1***, Brasília, DF, ano 137, n. 79, p. 1, 28 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 4 jun. 2026.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. ArborizaCidades: iniciativa de apoio à arborização urbana no âmbito do Programa Cidades Verdes Resilientes. Brasília, DF: MMA, 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/meio-ambiente-urbano-recursos-hidricos-qualidade-ambiental/cidades-verdes-resilientes/areas-verdes-e-arborizacao-urbana/planau/arborizacidades>. Acesso em: 8 jun. 2026.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Plano Clima 2024–2035. Brasília, DF: MMA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/plano-clima>. Acesso em: 8 jun. 2026.

BRASIL. Lei nº 14.904, de 27 de junho de 2024. Estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação à mudança do clima e dá outras providências. ***Diário Oficial da União: seção 1***, Brasília, DF, 28 jun. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Lei/L14904.htm. Acesso em: 8 jun. 2026.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Programa Cidades Verdes Resilientes. Brasília, DF: MMA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/meio-ambiente-urbano-recursos-hidricos-qualidade-ambiental/cidades-verdes-resilientes>. Acesso em: 4 jun. 2026.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

FREITAS, T. P. F. O clima urbano das cidades e suas interações com a arquitetura e a geografia. ***Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia***, v. 9, n. 3, p. 262-272, 2018.

GOMES, F. I. B. P.; ZANELLA, M. E. Histórico, causas e características da semiaridez do Nordeste do Brasil. ***Geografares***, V. 37, n. 2023. Disponível em: <http://journals.openedition.org/geografares/10409>. Acesso em: 8 jun. 2026.

GOMES, F. I. B. P.; ZANELLA, M. E. Reflexões acerca dos impactos naturais e sociais esperados em decorrência das mudanças climáticas no semiárido brasileiro. ***Journal of Hyperspectral Remote Sensing***, v. 11, n. 6, p. 328-338, 2022.

LEFF, E. **Aposta pela vida**: Imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul. Petrópolis: Vozes, 2016. 512 p.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MARTELLI, A. Influência da arborização urbana no microclima e conforto térmico de uma área central do município do Espírito Santo do Pinhal – SP. **PhD Scientific Review**, v. 3, n. 6, p. 8-22, 2023.

MARTINI, A.; BIONDI, D.; BATISTA, A. C. Tempo de conforto térmico proporcionado pela arborização de ruas. **Acta Biológica Catarinense**, Joinville, v. 6, n. 4, p. 5-14, 2020.

MENDONÇA, F. **Geografia e meio ambiente**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2004.

MENDONÇA, F. O estudo do clima urbano no Brasil: evolução, tendências e alguns desafios. In: MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo; MENDONÇA, F. (org.). **Clima urbano**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Transformando nosso mundo**: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>. Acesso em: 8 jun. 2026.

PERIOTTO, F.; OLIVEIRA, H. E. M. de; FARIAS, A.; ZABOTTO, A. R. Arborização Urbana: características, Funções e Manejo. In: Zabotto, A. R. **Estudos Sobre Impactos Ambientais**: Uma Abordagem Contemporânea. FEPAF. Botucatu, Brasil. 2019, pp. 58-72.

PINHEIRO, C. R.; SOUZA, D. D. A importância da arborização nas cidades e sua influência no microclima. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 67-82, 2017. DOI: 10.19177/rgsa.v6e1201767-82. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/4179. Acesso em: 18 set. 2023.

RIO GRANDE DO NORTE. Lei nº 12.483, de 23 de outubro de 2025. Institui a Política de Climatização Ecológica e Arborização Urbana para as Escolas Públicas do Estado do Rio Grande do Norte, denominada "Escola Verde", e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte**, Natal, RN, n. 16.023, p. 1-2, 24 out. 2025a. Disponível em: <https://www.al.rn.leg.br/storage/legislacao/2025/6xdahix43d5zsytd3vfiwi7p34v27e.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2026.

RIO GRANDE DO NORTE. Decreto nº 33.079, de 25 de outubro de 2023. Institui o Plano Estadual da Agropecuária de Baixo Carbono (Plano ABC+ RN) e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte**, Natal, RN, 26 out. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/gge-abc/rio-grande-do-norte/plano-de-acao-estadual-pae/plano-estadual-abc-_rio-grande-do-norte_2020-2030_sape.pdf/view. Acesso em: 8 jun. 2026.

RIO GRANDE DO NORTE. Lei nº 10.852, de 20 de janeiro de 2021. Dispõe sobre a Política Estadual de Sementes de Cultivares e Mudas Crioulas no Estado do Rio Grande do Norte e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte**, Natal, RN,

21 jan. 2021. Disponível em: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/bra226536.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2026.

RIO GRANDE DO NORTE. Lei nº 12.516, de 12 de novembro de 2025. Dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental (PEEA), institui o Sistema Estadual de Educação Ambiental (SisEEA), cria o Programa Estadual de Educação Ambiental (ProEEA), no âmbito do Estado do Rio Grande do Norte, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte**, Natal, RN, 13 nov. 2025b. Disponível em: <https://www.al.rn.leg.br/storage/legislacao/2025/2alz4v7aniwpt6qno9fzcxpczqhxix.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2026.

SANTOS, M. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

SANTOS, T. B. dos; NASCIMENTO, A. P. B. do; REGIS, Milena de Moura. Áreas verdes e qualidade de vida: uso e percepção ambiental de um parque urbano na cidade de São Paulo, Brasil. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 363–388, 2019. DOI: 10.5585/geas.v8i2.1316. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/14734> . Acesso em: 16 abr. 2024.

SARAIVA, A. L. B. da C. **O clima urbano de Mossoró (RN): o subsistema termodinâmico.** *Dissertação* (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais. – 2014. 234 f.

SILVA, M. R. F. **Projeto Estadual de Produção de Mudanças Nativas Plantando o Futuro:** Relatório Final Projeto de Extensão. PROEX/ UERN/ UFERSA/ SEDRAF-RN: Mossoró. 2024.

SILVA, M. R. F. da; ALMEIDA, R. D. de; SILVA, C. A. F. da. A educação ambiental como ação de combate às mudanças climáticas no semiárido brasileiro. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, [S. l.], v. 12, n. 33, 2024. DOI: 10.17271/23178604123320245053. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/cidades_verdes/article/view/5053. Acesso em: 31 maio 2026.

SILVA, R. G. P. da; LIMA, C. L.; SAITO, C. H. espaços verdes urbanos: revendo paradigmas. **Geosul**, Florianópolis, v. 35, n. 74, p. 86-105, jan./abr. 2020. <http://doi.org/10.5007/1982-5153.2020v35n74p86>

SOARES, L. G. Arborização em área urbana vulnerável às mudanças do clima - estudo de caso. **MIX Sustentável**, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 41–51, 2022. DOI: 10.29183/2447-3073.MIX2022.v8.n5.41-51. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/view/5580> . Acesso em: 8 jun. 2026.

SOUZA, A. V. Q. de; MARQUES, S. D. A Agenda 2030 no Brasil e o Desmonte das Políticas Públicas como Meta. **Revista do Ceam**, Brasília, v. 7, n. 2, p. 31-55, ago./dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5984726>. Acesso em: 20 set. 2023.

STEFANI, J.; CORREA, M.; PROCIDONIO, R. **Cidades sustentáveis: planejamento urbano e qualidade de vida.** São Paulo: InterSaberes, 2022.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE (SUDENE).
Delimitação do Semiárido 2021. Recife: SUDENE, 2021.