

ARBORIZAÇÃO URBANA NO SEMIÁRIDO DO BRASIL: CONTRIBUIÇÕES PARA CIDADES RESILIENTES FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

URBAN AFFORESTATION IN THE SEMI-ARID REGION OF BRAZIL:
CONTRIBUTIONS TO RESILIENT CITIES IN THE FACE OF CLIMATE CHANGE

Ciências Humanas • 09/06/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/780996696](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/780996696)

Márcia Regina Farias da Silva¹

Renata Duarte de Almeida²

Diêgo Ezaú Pereira de Araújo³

Emanuelle Roberta da Silva Melo⁴

RESUMO

As mudanças climáticas, associadas ao crescimento urbano desordenado, retirada da cobertura vegetal, impermeabilização do solo e intensificação do desconforto térmico, vêm ampliando desafios socioambientais, sobretudo em áreas semiáridas, onde as vulnerabilidades climáticas tendem a ser mais intensas. Nesse contexto, a arborização urbana destaca-se como importante estratégia de mitigação e adaptação climática, contribuindo para formação de áreas verdes, melhoria do conforto térmico, fortalecimento da biodiversidade e promoção da qualidade ambiental urbana. O presente artigo tem como objetivo discutir a arborização urbana para implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis – e 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, destacando os benefícios das espécies nativas e suas contribuições ao ecossistema local, bem como sua relevância para enfrentamento das mudanças climáticas. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, aplicada, descritiva e analítica, fundamentada em pesquisa bibliográfica, documental e análise das ações extensionistas desenvolvidas no Projeto Plantando o Futuro. Como resultados, identificou-se que a produção e distribuição de mudas nativas e frutíferas, associadas às práticas de educação ambiental e arborização urbana, fortalecem a ampliação das áreas verdes e a sensibilização socioambiental. Conclui-se que a arborização urbana constitui instrumento relevante para implementação dos ODS 11 e 13, favorecendo cidades mais sustentáveis, resilientes e adaptadas às mudanças climáticas.

Palavras-chave: Arborização urbana; Agenda 2030; Mudanças climáticas; Sustentabilidade urbana.

ABSTRACT

Climate change, associated with disordered urban growth, vegetation loss, soil sealing, and increasing thermal discomfort, has intensified socio-environmental challenges, especially in semiarid regions, where climate vulnerabilities tend to be more severe. In this context, urban afforestation stands out as an important climate mitigation and adaptation strategy, contributing to the creation of green spaces, improvement of thermal comfort, strengthening biodiversity, and promotion of urban environmental quality. This article aims to discuss urban afforestation for the implementation of Sustainable Development Goals (SDGs) 11 – Sustainable Cities and Communities – and 13 – Climate Action, highlighting the benefits of native species and their contributions to local ecosystems, as well as their relevance in addressing climate change. Methodologically, the study is characterized as qualitative, applied, descriptive, and analytical, based on bibliographic and documentary research, in addition to the analysis of extension activities developed through the Plantando o Futuro Project. The results indicate that the production and distribution of native and fruit seedlings, associated with environmental education and urban afforestation practices, contribute to the expansion of green areas and socio-environmental awareness. It is concluded that urban afforestation represents an important instrument for implementing SDGs 11 and 13, contributing to more sustainable, resilient, and climate-adapted cities.

Keywords: Urban afforestation; 2030 Agenda; Climate change; Urban sustainability.

INTRODUÇÃO

As transformações socioambientais intensificadas ao longo das últimas décadas têm provocado mudanças significativas nas

dinâmicas ambientais, climáticas e urbanas, exigindo maior atenção por parte da sociedade, da comunidade científica e dos gestores públicos diante dos impactos causados pelo modelo de desenvolvimento contemporâneo. O crescimento acelerado das cidades, a retirada da cobertura vegetal, a impermeabilização do solo e a intensificação das emissões de gases de efeito estufa vêm contribuindo para o agravamento das mudanças climáticas e para o aumento do desconforto térmico nos espaços urbanos, tornando ainda mais urgente a adoção de estratégias voltadas à sustentabilidade e à melhoria da qualidade ambiental nas cidades. Nesse contexto, a arborização urbana assume papel de destaque, uma vez que sua implementação contribui diretamente para a formação de áreas verdes, redução das temperaturas, melhoria do conforto térmico e fortalecimento das relações entre sociedade e natureza.

A arborização urbana tem sido constantemente discutida por pesquisadores e gestores ambientais devido à sua capacidade de promover melhorias ambientais, sociais e climáticas, sobretudo no que diz respeito à qualidade de vida da população. Estudos apontam que espaços arborizados favorecem o equilíbrio microclimático, proporcionam sombreamento, amenizam a sensação térmica, reduzem os efeitos do calor excessivo e estimulam espaços de convivência e socialização. Para além dos benefícios físicos e ambientais, a presença de vegetação nos centros urbanos também fortalece processos de interação social, lazer e aproximação da população com o meio ambiente, promovendo cidades mais saudáveis e ambientalmente equilibradas.

No semiárido brasileiro, essa discussão assume maior relevância, considerando que se trata de uma região marcada por temperaturas

naturalmente elevadas, baixa pluviosidade e maior vulnerabilidade frente às mudanças climáticas. A expansão urbana, associada ao desmatamento de áreas verdes, à crescente impermeabilização do solo e à insuficiência de políticas públicas de arborização, intensifica o desconforto térmico e compromete as condições de habitabilidade dos espaços urbanos. Assim, a arborização surge como estratégia relevante de adaptação climática, especialmente pela sua capacidade de contribuir para amenização das temperaturas, melhoria da circulação do ar, ampliação das áreas de sombra e fortalecimento do equilíbrio ecológico local.

A preocupação com as questões ambientais e climáticas, entretanto, não é recente. A busca por soluções voltadas à conservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável vem sendo debatida internacionalmente há décadas, por meio de fóruns, tratados e conferências que passaram a direcionar ações globais relacionadas à proteção ambiental e à melhoria das condições de vida humana. Dentre esses eventos destacam-se a Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, considerada um marco para institucionalização das discussões ambientais no cenário internacional; a Conferência de Belgrado (1975); a Conferência de Tbilisi (1977), que fortaleceu debates sobre educação ambiental; a Conferência de Moscou (1987); a Conferência de Jomtien (1990); a Conferência do Rio de Janeiro – Rio-92 ou ECO-92 (1992); a Conferência de Nova Delhi (1993); a Conferência de Thessaloniki (1997); a Conferência de Quioto (1997), voltada especialmente para a redução das emissões de gases do efeito estufa; e, posteriormente, a Rio+20, realizada no ano de 2012 (Queiroz; Camacho, 2016). Esses encontros internacionais foram fundamentais para ampliar a compreensão acerca dos impactos ambientais globais e para consolidar estratégias voltadas à

sustentabilidade, à educação ambiental e ao enfrentamento das mudanças climáticas.

A partir desses debates internacionais, consolidou-se progressivamente o entendimento de que as transformações ambientais exigem respostas integradas, articulando desenvolvimento econômico, inclusão social e conservação ambiental. É nesse contexto que surge a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, instituída em 2015 pela Organização das Nações Unidas (ONU), com a finalidade de promover ações globais voltadas à redução das desigualdades, proteção ambiental e sustentabilidade. A Agenda 2030 é composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, que buscam orientar políticas públicas, ações governamentais e iniciativas da sociedade civil até o ano de 2030 (ONU, 2015).

Entre esses objetivos, destacam-se para esta discussão o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis – e o ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, considerando que ambos dialogam diretamente com a necessidade de fortalecimento da arborização urbana e ampliação das áreas verdes nos espaços urbanos. O ODS 11 propõe cidades mais sustentáveis, resilientes, inclusivas e ambientalmente equilibradas, reforçando a necessidade de criação de espaços públicos acessíveis e verdes, redução da poluição e melhoria da qualidade ambiental urbana. Já o ODS 13 chama atenção para necessidade de adoção de medidas urgentes voltadas ao enfrentamento das mudanças climáticas, fortalecimento da capacidade adaptativa dos territórios e implementação de ações capazes de reduzir impactos socioambientais.

Nessa direção, torna-se pertinente compreender como a arborização urbana pode atuar na implementação desses objetivos globais, especialmente em regiões vulneráveis climaticamente, como o semiárido brasileiro. Apesar do reconhecimento dos benefícios das áreas verdes, ainda são recorrentes desafios relacionados à insuficiência de políticas públicas voltadas à arborização, crescimento urbano desordenado, retirada da vegetação e pouca valorização das espécies nativas nos espaços urbanos. Tal cenário evidencia uma problemática central: de que forma a arborização urbana pode contribuir para implementação dos Objetivos 11 e 13 da Agenda 2030, especialmente no enfrentamento das mudanças climáticas e na melhoria do conforto térmico das cidades?

Diante desse contexto, este trabalho possui como objeto de estudo a arborização urbana, compreendida enquanto instrumento de melhoria da qualidade ambiental, fortalecimento dos espaços verdes e medida adaptativa frente aos efeitos das mudanças climáticas. A pesquisa justifica-se pela necessidade de ampliar discussões sobre sustentabilidade urbana e conforto térmico, sobretudo em contextos semiáridos, nos quais as temperaturas elevadas e a vulnerabilidade ambiental intensificam desigualdades socioambientais e comprometem a qualidade de vida da população. Além disso, torna-se relevante pela necessidade de compreender a arborização não apenas como ação paisagística, mas como estratégia de enfrentamento aos impactos ambientais contemporâneos e mecanismo potencial de implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Nesse sentido, o objetivo geral deste trabalho consiste em discutir a arborização urbana para a implementação dos Objetivos 11 e 13 da Agenda 2030, buscando destacar os benefícios da arborização com

espécies nativas e suas contribuições para o ecossistema local, a partir da análise da importância da arborização urbana para a descarbonização do planeta e como instrumento de enfrentamento às mudanças climáticas.

ARBORIZAÇÃO URBANA COMO ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO SEMIÁRIDO

A arborização urbana corresponde ao conjunto de áreas vegetadas localizadas no espaço urbano e constitui uma das estratégias mais relevantes para a promoção da qualidade ambiental e melhoria da qualidade de vida da população. Sua importância não se restringe ao embelezamento das cidades, mas envolve funções ecológicas, climáticas e sociais, sobretudo em regiões submetidas a elevadas temperaturas e escassez hídrica, como ocorre no semiárido brasileiro. Conforme apontam Osako et al. (2016), as espécies nativas apresentam maior capacidade adaptativa ao clima local, maior resistência às condições ambientais e contribuem para um planejamento mais adequado do manejo urbano, favorecendo o equilíbrio ecológico. Nesse sentido, a arborização urbana deve ser compreendida como resultado de planejamento territorial, políticas públicas ambientais e ações educativas voltadas à valorização dos ecossistemas locais, não sendo uma prática isolada ou espontânea, mas uma ação estratégica de gestão ambiental.

A intensificação das mudanças climáticas, especialmente observadas nas últimas décadas, tem ampliado os desafios socioambientais enfrentados pelas cidades, sobretudo aquelas inseridas em contextos de vulnerabilidade climática, como o semiárido brasileiro. Nessa direção, Silva, Araújo, Melo et. al (2026) afirmam que a Região Semiárida Brasileira apresenta crescente

exposição ao risco climático, demonstrando maior vulnerabilidade frente à intensificação das secas, irregularidade pluviométrica e aumento das temperaturas, fatores que impactam diretamente a qualidade de vida da população e os sistemas socioambientais. Assim, discutir arborização urbana no semiárido significa discutir medidas de adaptação climática e fortalecimento da resiliência territorial diante dos efeitos das mudanças climáticas.

No contexto das discussões internacionais sobre desenvolvimento sustentável, destaca-se a Agenda 2030, instituída pela Organização das Nações Unidas (ONU), composta pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), cuja finalidade é promover sociedades mais sustentáveis, resilientes e socialmente justas. Entre esses objetivos, ganham centralidade nesta discussão os ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis – e ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, pois ambos dialogam diretamente com a necessidade de ampliação das áreas verdes urbanas, mitigação do desconforto térmico e fortalecimento da adaptação climática.

No âmbito do ODS 11, a meta 11.6 propõe a redução dos impactos ambientais negativos per capita nas cidades, especialmente relacionados à qualidade ambiental urbana, enquanto a meta 11.7 estabelece a necessidade de ampliação do acesso a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes. Dessa forma, a arborização urbana emerge como elemento estruturante para a promoção de cidades mais sustentáveis, capazes de proporcionar espaços de convivência, bem-estar e melhoria do microclima urbano. Em cidades do semiárido, onde as temperaturas elevadas fazem parte das condições climáticas naturais, mas vêm sendo intensificadas pelas transformações antrópicas do espaço, a presença de árvores assume papel ainda mais significativo na

redução do desconforto térmico e no fortalecimento da qualidade ambiental.

Conforme discutido por Silva, Almeida e Silva (2024), a educação ambiental apresenta-se como instrumento indispensável no enfrentamento das mudanças climáticas no semiárido brasileiro, especialmente ao contribuir para a conscientização coletiva acerca dos impactos ambientais e da necessidade de adoção de práticas mitigadoras e adaptativas. Os autores destacam que as ações educativas voltadas ao meio ambiente possibilitam a construção de uma cultura de responsabilidade socioambiental, contribuindo para a formação de sujeitos mais conscientes em relação às transformações climáticas e à importância da conservação dos recursos naturais. Nesse sentido, a arborização urbana não deve ser entendida apenas como política pública de infraestrutura verde, mas também como prática pedagógica e social de fortalecimento da consciência ambiental.

A expansão urbana desordenada, associada ao crescimento das cidades e à retirada da cobertura vegetal, intensifica fenômenos como a formação de ilhas de calor, impermeabilização do solo, perda da biodiversidade e aumento do desconforto térmico. Essa realidade torna-se ainda mais preocupante nas cidades semiáridas, onde os efeitos das elevadas temperaturas já fazem parte da dinâmica climática regional. Gomes e Caracristi (2020) ressaltam que o desconforto térmico afeta de maneira desigual os grupos sociais, sendo mais intenso em populações vulneráveis social e economicamente, sobretudo aquelas que residem em áreas com baixa infraestrutura urbana e reduzida presença de vegetação.

Nesse contexto, a arborização urbana apresenta-se como uma medida mitigadora e adaptativa de elevada relevância. A vegetação urbana contribui para a redução da temperatura, aumento da umidade relativa do ar, promoção de sombreamento, melhoria da circulação atmosférica e fortalecimento da biodiversidade local. Mais do que isso, a arborização favorece a criação de espaços de convivência e lazer, promovendo benefícios ambientais, sociais e psicológicos à população.

Ao discutir estratégias de enfrentamento às mudanças climáticas no Rio Grande do Norte, Silva, Araújo e Pessoa et al. (2024) enfatizam que políticas públicas climáticas precisam ser territorialmente contextualizadas e articuladas às especificidades ambientais locais. Segundo os autores, o enfrentamento dos efeitos climáticos exige integração entre planejamento ambiental, educação, gestão pública e ações sustentáveis capazes de reduzir vulnerabilidades socioambientais. Assim, políticas públicas de arborização urbana inserem-se como ações concretas de mitigação e adaptação, especialmente quando associadas a programas de educação ambiental, reflorestamento urbano e recuperação de áreas degradadas.

No estado do Rio Grande do Norte, a discussão sobre sustentabilidade e transição energética também evidencia a necessidade de fortalecimento de políticas ambientais articuladas. Silva Farias, Silva e Carvalho (2021), ao analisarem o parque eólico de São Cristóvão, no município de Areia Branca (RN), demonstram que as energias renováveis surgem como importantes alternativas frente às transformações climáticas contemporâneas, embora exijam planejamento e gestão territorial capazes de minimizar impactos socioambientais e ampliar benefícios coletivos. Tal perspectiva

demonstra que as estratégias de mitigação climática precisam ocorrer de maneira integrada, combinando alternativas energéticas sustentáveis, conservação ambiental e fortalecimento da infraestrutura verde urbana.

A necessidade de governança ambiental também se apresenta como elemento central nas discussões climáticas contemporâneas. Silva et al. (2026), ao analisarem os desafios relacionados ao sargaço no litoral brasileiro, demonstram que a ausência de respostas institucionais articuladas e de governança socioambiental fortalece cenários de vulnerabilidade diante de problemas ambientais complexos. Embora se trate de uma problemática costeira, o estudo evidencia a importância de políticas integradas, planejamento e articulação institucional para o enfrentamento dos impactos ambientais. Em diálogo com a arborização urbana, compreende-se que o fortalecimento de políticas públicas ambientais e da governança territorial se torna indispensável para construção de cidades mais resilientes frente às mudanças climáticas.

Diante disso, torna-se necessário que a arborização urbana deve ser compreendida como uma estratégia territorial de adaptação climática, especialmente em contextos semiáridos, onde os efeitos do aquecimento e da vulnerabilidade socioambiental tendem a ser mais intensos. A implementação de áreas verdes urbanas, associada à educação ambiental, planejamento urbano e políticas públicas integradas, constitui um caminho necessário para promoção da sustentabilidade urbana e do conforto térmico, alinhando-se aos princípios estabelecidos pela Agenda 2030 e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, sobretudo aqueles voltados à construção de cidades resilientes, sustentáveis e climaticamente adaptadas.

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza aplicada, com objetivos descritivos e analíticos, uma vez que busca compreender a arborização urbana enquanto instrumento de enfrentamento às mudanças climáticas e mecanismo de implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 e 13 da Agenda 2030, considerando as ações desenvolvidas no âmbito do Projeto Plantando o Futuro. A abordagem qualitativa foi adotada por possibilitar uma interpretação aprofundada dos fenômenos socioambientais relacionados à arborização urbana, educação ambiental, sustentabilidade e adaptação climática, especialmente em contextos territoriais marcados por vulnerabilidades ambientais, como o semiárido brasileiro. Conforme Minayo (2016), a pesquisa qualitativa dedica-se ao universo dos significados, valores, crenças, práticas e relações humanas, permitindo compreender processos sociais e ambientais a partir de suas múltiplas dimensões interpretativas.

Quanto à natureza, a pesquisa classifica-se como aplicada, pois busca produzir conhecimentos voltados à compreensão de problemáticas concretas relacionadas ao agravamento das mudanças climáticas, à necessidade de fortalecimento da arborização urbana e à construção de estratégias de mitigação e adaptação ambiental em espaços urbanos. Sob essa perspectiva, o estudo procura contribuir para reflexões acerca do papel da arborização na promoção da sustentabilidade urbana, do conforto térmico e da melhoria da qualidade ambiental, especialmente em municípios inseridos em regiões semiáridas.

Do ponto de vista dos objetivos, o estudo apresenta caráter descritivo e analítico. Descritivo, porque busca identificar, registrar e sistematizar informações relacionadas às ações de produção de mudas, arborização urbana e educação ambiental desenvolvidas no Projeto Plantando o Futuro; e analítico, ao interpretar criticamente as contribuições dessas ações para implementação dos ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis – e ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, considerando seus impactos na ampliação das áreas verdes, melhoria do conforto térmico e fortalecimento da resiliência climática nos territórios contemplados.

Quanto aos procedimentos técnicos, a investigação fundamentou-se em pesquisa bibliográfica e documental, articuladas à análise das ações extensionistas desenvolvidas pelo Projeto Plantando o Futuro. A pesquisa bibliográfica possibilitou o aprofundamento teórico acerca das discussões sobre arborização urbana, mudanças climáticas, conforto térmico, educação ambiental, Agenda 2030, sustentabilidade urbana e adaptação climática. Foram utilizados artigos científicos, dissertações, trabalhos acadêmicos, documentos institucionais e produções científicas voltadas à compreensão da arborização enquanto estratégia de mitigação dos impactos ambientais e fortalecimento das cidades sustentáveis. Conforme **Lakatos e Marconi (2017)**, a pesquisa bibliográfica permite ao pesquisador estabelecer contato com produções já elaboradas sobre determinada temática, favorecendo a ampliação das análises, da problematização científica e da construção crítica do conhecimento.

Paralelamente, realizou-se pesquisa documental, tendo como base documentos institucionais relacionados à Agenda 2030, especialmente aqueles vinculados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 11 e 13, além de registros e materiais

produzidos no contexto do Projeto Plantando o Futuro. Foram considerados documentos relacionados à produção de mudas nativas e frutíferas, informações institucionais sobre a implantação do viveiro, atividades extensionistas, distribuição de mudas aos municípios potiguares e ações educativas voltadas à sensibilização ambiental e incentivo à arborização urbana, conforme pode ser observado nas Figuras 1 e 2.

Figura 1. Processo de coleta das sementes, UERN, 2024. / **Figura 2.** Plantio de espécies em bandejas, UERN, 2024.



Fonte: Arquivo do Laboratório de Ecologia Aplicada da UERN, 2024.

Como base empírica de análise, foram consideradas as ações executadas no Projeto Plantando o Futuro, desenvolvido em parceria entre a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura Familiar (SEDRAF) e Governo do Estado do Rio Grande do Norte (RN). A investigação concentrou-se na análise das ações relacionadas à produção de mudas nativas da Caatinga e espécies frutíferas, implantação e funcionamento do viveiro da UERN, distribuição das mudas para municípios contemplados e desenvolvimento de

atividades extensionistas voltadas à educação ambiental e fortalecimento da arborização urbana.

O recorte espacial da pesquisa compreende o estado do Rio Grande do Norte, com ênfase nos municípios contemplados pelas ações do projeto, destacando-se Mossoró, Caraúbas, Campo Grande, Upanema, Currais Novos, Paraú e Ceará-Mirim, locais que receberam mudas e desenvolveram ações relacionadas à arborização, recuperação ambiental e sensibilização socioambiental. O recorte temporal contempla o período de implementação e execução das ações do Projeto Plantando o Futuro, considerando a fase inicial de produção das mudas na UFERSA e posterior ampliação das atividades na UERN.

Para interpretação dos dados e informações produzidas ao longo da pesquisa, utilizou-se abordagem analítico-interpretativa, orientada pela sistematização das informações obtidas na bibliografia, nos documentos e nas ações observadas no contexto do projeto. Nesse sentido, dialoga-se com a perspectiva de Bardin (2016), ao compreender a análise como processo de organização, interpretação e problematização dos conteúdos, permitindo inferências acerca das contribuições da arborização urbana enquanto instrumento de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, fortalecimento da educação ambiental e implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Projeto Plantando o Futuro constitui uma ação extensionista desenvolvida inicialmente pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em parceria com a Universidade do Estado do Rio

Grande do Norte (UERN), Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura Familiar (SEDRAF) e Governo do Estado do Rio Grande do Norte (RN), tendo como finalidade a produção de mudas nativas da Caatinga e espécies frutíferas destinadas aos municípios potiguares. O projeto surge em um contexto marcado pela intensificação das mudanças climáticas, ampliação do desconforto térmico nas cidades e necessidade de fortalecimento de políticas voltadas à arborização urbana, recuperação de áreas degradadas e ampliação das áreas verdes, especialmente em regiões semiáridas, onde os efeitos do aumento das temperaturas são sentidos de forma mais intensa

Inicialmente, o projeto teve como objetivo produzir mudas para distribuição em cinquenta municípios do estado do Rio Grande do Norte, em um período de dezoito meses. Entretanto, conforme apontado por Almeida (2025), o alcance do Projeto Plantando o Futuro passou a contemplar diferentes municípios potiguares totalizando sessenta e seis, incluindo localidades pertencentes à Região Geográfica Imediata de Mossoró, como Mossoró, Caraúbas, Upanema e Campo Grande, que posteriormente foram analisadas no âmbito da pesquisa desenvolvida sobre arborização urbana e adaptação às mudanças climáticas. Além destes, municípios como Currais Novos, Paraú, Ceará-Mirim e Upanema estiveram entre os primeiros contemplados pela distribuição das mudas produzidas, demonstrando a abrangência territorial da iniciativa e sua capacidade de articulação entre universidade, poder público e sociedade

As atividades de produção foram iniciadas na UFERSA, por meio do Setor de Produção de Mudas (SEPROM), responsável pela organização das etapas técnicas relacionadas à coleta de sementes,

seleção de espécies, preparo, germinação, irrigação, manejo e acompanhamento das mudas produzidas. O processo produtivo envolveu diferentes espécies nativas adaptadas às condições do semiárido, além de espécies frutíferas, buscando não apenas fortalecer a arborização urbana, mas também incentivar práticas sustentáveis relacionadas à recuperação ambiental e ao incremento de quintais produtivos agroecológicos. Nesse sentido, Almeida (2025) ressalta que o projeto esteve articulado a uma política pública estadual voltada à produção e distribuição de mudas, fortalecendo ações sustentáveis nos municípios beneficiados

Na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), as atividades tiveram início posteriormente, a partir da implantação do viveiro de mudas, ampliando significativamente o alcance das ações extensionistas e da produção vegetal. O viveiro passou a desempenhar papel relevante não apenas na produção das mudas, mas também como espaço de formação prática, possibilitando a aproximação entre universidade, estudantes, escolas e comunidade. A estrutura permitiu o desenvolvimento de atividades voltadas ao reconhecimento de espécies nativas, compreensão do manejo vegetal e sensibilização quanto à importância da arborização urbana no enfrentamento das mudanças climáticas, especialmente diante do cenário de aumento das temperaturas no semiárido potiguar

Outro aspecto relevante observado refere-se à forma de destinação das mudas pelos municípios contemplados. Segundo Almeida (2025), os municípios estudados utilizaram as espécies distribuídas em atividades de arborização urbana, ações escolares e plantios em áreas rurais, demonstrando múltiplas possibilidades de utilização das mudas. Em Mossoró, destacou-se a existência de políticas ambientais mais estruturadas e de maior preocupação com áreas

verdes urbanas, sobretudo devido à presença do Parque Municipal Professor Maurício de Oliveira, considerado espaço importante para conservação e convivência socioambiental. Nos municípios de Caraúbas, Campo Grande e Upanema também foram identificadas iniciativas relacionadas à educação ambiental, arborização e recuperação de áreas, embora em diferentes escalas e níveis de estruturação institucional.

No caso de Caraúbas, identificou-se preocupação com áreas degradadas localizadas no entorno do rio Umari, pertencente à bacia hidrográfica Apodi-Mossoró, sendo relatadas ações voltadas à distribuição de mudas para moradores ribeirinhos como estratégia de recuperação ambiental. Em Campo Grande, registrou-se a existência de áreas degradadas de Caatinga, sobretudo em zonas de divisa com municípios vizinhos, nas quais foram desenvolvidas ações de plantio visando recuperação ambiental. Já Upanema apresentou relatos relacionados à necessidade de recuperação de áreas impactadas pela atividade agrícola, demonstrando que o recebimento das mudas também esteve associado ao fortalecimento de estratégias de recuperação socioambiental nos territórios municipais. Em Mossoró, também foi destacada a preocupação com áreas degradadas às margens do rio Apodi-Mossoró, evidenciando iniciativas de recuperação e compensação ambiental diante dos processos de expansão urbana e instalação de empreendimentos no município

Paralelamente à produção e distribuição das mudas, o projeto desenvolveu importantes ações extensionistas voltadas à educação ambiental em escolas estaduais do município de Mossoró. Essas atividades buscaram sensibilizar estudantes acerca da importância da arborização urbana, conservação da Caatinga, preservação

ambiental e enfrentamento às mudanças climáticas. O envolvimento de estudantes em atividades relacionadas à produção vegetal, visitas ao viveiro, práticas educativas e plantio de mudas fortaleceu processos de aprendizagem que extrapolam a dimensão teórica, contribuindo para formação de consciência ambiental e valorização da biodiversidade regional

Outro elemento relevante identificado refere-se ao interesse das escolas pela realização de visitas ao viveiro da UERN, demonstrando o potencial pedagógico do projeto enquanto ferramenta de popularização do conhecimento científico e fortalecimento da educação ambiental. O espaço passou a atuar como ambiente de troca de saberes, formação cidadã e aproximação entre universidade e sociedade, fortalecendo práticas de extensão universitária comprometidas com a sustentabilidade e com o enfrentamento dos problemas ambientais contemporâneos

Os resultados permitem compreender que o Projeto Plantando o Futuro extrapola a simples produção e distribuição de mudas, assumindo papel estratégico na promoção da arborização urbana, fortalecimento da educação ambiental, recuperação de áreas degradadas e ampliação das discussões sobre mudanças climáticas no semiárido.

Figura 3. Processo de produção das mudas, UERN, 2024. / **Figura 4.** Vista do viveiro de Mudanças da UERN, 2024.



Fonte: Arquivo do Laboratório de Ecologia Aplicada da UERN, 2024.

Assim, ao incentivar o plantio de espécies nativas adaptadas às condições climáticas regionais e fortalecer ações educativas nos municípios contemplados, o projeto contribui para ampliação da cobertura vegetal urbana e potencialmente para melhoria do conforto térmico, qualidade ambiental e fortalecimento de cidades mais resilientes diante dos efeitos das mudanças climáticas no Rio Grande do Norte

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A arborização urbana atua de forma significativa no que diz respeito à implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 e 13 da Agenda 2030, uma vez que se configura como importante estratégia de enfrentamento aos impactos socioambientais decorrentes das mudanças climáticas e da urbanização desordenada. A necessidade de cidades sustentáveis, seguras, resilientes e ambientalmente equilibradas encontra na arborização uma alternativa concreta de mitigação e adaptação climática, sobretudo em regiões marcadas por elevadas temperaturas, como ocorre no semiárido brasileiro. Nesse sentido, as áreas verdes urbanas não devem ser compreendidas apenas como

elementos paisagísticos ou decorativos, mas como instrumentos de melhoria da qualidade ambiental e promoção da qualidade de vida da população.

O Objetivo 11 da Agenda 2030, denominado “Cidades e Comunidades Sustentáveis”, estabelece metas voltadas à construção de espaços urbanos mais inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, destacando a importância da redução dos impactos ambientais negativos e da ampliação do acesso a espaços verdes e públicos de qualidade. Nessa direção, a arborização urbana emerge como uma estratégia fundamental, sobretudo porque sua implementação favorece a redução da poluição atmosférica, melhoria da qualidade do ar, ampliação dos espaços de convivência e promoção de maior equilíbrio térmico nos espaços urbanos. Conforme discutido por Almeida (2025), os espaços arborizados favorecem a convivência humana, o lazer, a prática de atividades físicas e a socialização, sendo capazes de tornar as cidades mais agradáveis e ambientalmente equilibradas, especialmente em contextos urbanos submetidos ao desconforto térmico decorrente das elevadas temperaturas

No semiárido brasileiro, essa discussão torna-se ainda mais necessária, considerando que as características climáticas da região já apresentam naturalmente altas temperaturas, baixa pluviosidade e longos períodos de estiagem. Entretanto, o avanço da urbanização, associado à impermeabilização do solo, retirada da cobertura vegetal e crescimento desordenado das cidades, contribui significativamente para intensificação do calor urbano e formação de espaços mais vulneráveis ao desconforto térmico. A dissertação de Almeida (2025) demonstra que a ausência ou insuficiência de vegetação em áreas urbanas contribui para o aumento da sensação

térmica, sobretudo em municípios onde predominam construções adensadas, pavimentação intensa e escassez de espaços verdes, reforçando a necessidade de fortalecimento de políticas voltadas à arborização urbana como medida adaptativa às mudanças climáticas

A arborização urbana apresenta potencial de modificar significativamente as condições microclimáticas dos espaços urbanos. A presença de árvores contribui para a formação de sombreamento, redução da incidência direta de radiação solar, amenização das temperaturas superficiais e melhoria das condições de conforto térmico, favorecendo maior permanência das pessoas nos espaços públicos. Dessa forma, praças, parques, canteiros arborizados e ruas com presença vegetal tornam-se ambientes mais adequados ao convívio social, fortalecendo também aspectos relacionados à saúde, lazer e bem-estar da população. Assim, a arborização não apenas melhora a paisagem urbana, mas interfere diretamente na percepção ambiental e na qualidade de vida dos habitantes.

No que se refere ao Objetivo 13 da Agenda 2030 – “Ação Contra a Mudança Global do Clima” –, a arborização urbana também desempenha papel relevante ao contribuir para medidas de mitigação e adaptação climática. A Agenda 2030 propõe o fortalecimento da resiliência e da capacidade adaptativa diante dos riscos climáticos, além da necessidade de integração de ações ambientais às políticas públicas, planejamento territorial e conscientização social. Sob essa perspectiva, a ampliação das áreas verdes urbanas configura-se como estratégia importante de enfrentamento aos efeitos das mudanças climáticas, especialmente no que se refere ao aumento das temperaturas, degradação

ambiental e intensificação das ilhas de calor urbanas. Conforme discutido na dissertação, a arborização urbana surge como aliada no enfrentamento dos efeitos das mudanças climáticas, atuando tanto na conservação da biodiversidade quanto na melhoria das condições ambientais urbanas

Outro aspecto relevante refere-se à relação entre arborização e educação ambiental. A implementação de projetos de arborização, sobretudo aqueles associados às escolas, universidades e ações comunitárias, fortalece processos educativos voltados à conscientização sobre sustentabilidade, preservação dos recursos naturais e necessidade de adaptação climática. Nesse contexto, iniciativas como o Projeto Plantando o Futuro, analisado por Almeida (2025), demonstram que a produção e distribuição de mudas, associadas a práticas educativas, ampliam o entendimento social sobre a importância da vegetação urbana, da conservação ambiental e da necessidade de construção de cidades mais sustentáveis e resilientes frente aos desafios climáticos contemporâneos

Portanto, a arborização urbana configura-se como importante instrumento de implementação dos ODS 11 e 13, ao favorecer a construção de cidades mais sustentáveis, resilientes e adaptadas às mudanças climáticas. Em contextos semiáridos, sua relevância torna-se ainda mais expressiva, considerando sua capacidade de amenizar temperaturas, reduzir o desconforto térmico, ampliar áreas verdes, fortalecer o convívio social e contribuir para melhoria das condições ambientais urbanas, promovendo, conseqüentemente, maior qualidade de vida à população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Renata Duarte de. Arborização urbana e adaptação às mudanças climáticas no semiárido: contribuições do Projeto Plantando o Futuro no Rio Grande do Norte. 2025. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

GOMES, Y. B.; CARACRISTI, I. Clima urbano e percepção térmica dos moradores das pequenas cidades do semiárido: uma análise da cidade de Forquilha (CE). **Revista Homem, Espaço e Tempo**, v. 13, n. 2, 2020. Disponível em: <https://rhet.uvanet.br/index.php/rhet/article/view/344>. Acesso em: 31 maio 2026.

JUNGES, A. L. et al. Efeito estufa e aquecimento global: uma abordagem conceitual a partir da física para educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 13, n. 5, p. 126–151, 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/194261>. Acesso em: 31 maio 2026.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2016.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 31 maio 2026.

OSAKO, L. K.; TAKENAKA, E. M. M.; SILVA, P. A. da. Arborização urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas. **Revista Científica ANAP Brasil**, [S. l.], v. 9, n. 14, 2016. DOI: 10.17271/1984324091420161318. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap_brasil/article/view/1318. Acesso em: 31 maio 2026.

QUEIROZ, F. L. L.; CAMACHO, R. S. Considerações acerca do debate da educação ambiental presente historicamente nas conferências ambientais internacionais. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, [S. l.], v. 12, n. 1, 2016. DOI: 10.17271/198008271120161304. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/1304. Acesso em: 31 maio 2026.

SILVA, Márcia Regina Farias da; ARAÚJO, Diêgo Ezaú Pereira de; BARBOSA, Aline Gonçalves; LIMA NETO, Paulo Andrade de; GARAVELLO, Maria Elisa de Paula Eduardo; ROSSIGNOLO, João Adriano. Sargassum in Brazil: analysis of visibility in digital media, limits of coastal governance, and legal challenges. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, Teófilo Otoni, v. 13, n. 09, p. 1–32, 2026. DOI: 10.66104/nzbnk1287. Disponível em: <https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/6263>. Acesso em: 31 maio 2026.

SILVA, Márcia Regina Farias da; ALMEIDA, Renata Duarte de; SILVA, Carlos Aldemir Farias 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, Márcia Regina Farias da; ARAÚJO, Diêgo Ezaú Pereira de; MELO, Emanuelle Roberta da Silva; OLIVEIRA, Eloisa Fernanda de. A Região Semiárida brasileira e o risco climático: uma análise discursiva. **International Journal of Semiarid**, v. 9, n. 2, p. 55–59, 2026. Disponível em:

<https://journalsemiarid.com/index.php/ijsa/article/view/617/568>.

Acesso em: 31 maio 2026.

SILVA, Márcia Regina Farias da et al.; ARAÚJO, Diego Ezaú Pereira; PESSOA, Zoraide Souza; et al. Políticas públicas voltadas ao combate dos efeitos das mudanças climáticas no estado do Rio Grande do Norte – Brasil. In: **Anais do XX Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada & IV Encontro Luso-Afro-Americano de Geografia Física e Ambiente**. Campina Grande: Realize Editora, 2024.

Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/117857>.

Acesso em: 31 maio 2026.

SILVA FARIAS, Márcia Regina Farias da; SILVA, Ítalo Henrique Monteiro da; CARVALHO, Rodrigo Guimarães de. Energias renováveis: o parque eólico de São Cristóvão, município de Areia Branca (RN) – Brasil. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT)**, Porto, n. 22, p. 111–139, dez. 2021. DOI: 10.17127/got/2021.22.005. Disponível em:

<https://doi.org/10.17127/got/2021.22.005>. Acesso em: 31 maio 2026.

¹ Prof.^a Dr.^a Permanente do Programa de Pós-graduação em Geografia da UERN.

² Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-graduação em Geografia da UERN.

³ Doutorando em Geografia pelo Programa de Pós-graduação em Geografia da UERN.

⁴ Doutoranda em Geografia pelo Programa de Pós-graduação em Geografia da UERN.