

Memorando nº 7874/2025/INPE

São José dos Campos, 02 de junho de 2025

Ao Senhor José Aristeu,

Assunto: **Solicitação de Estimativa de Custos**

Serviço de Compras, Recebimento e Importação (SECRI)

Assunto: **Solicitação de Estimativa de Custos**

Peço, por gentileza, as providências necessárias para a emissão da Estimativa de Custos da Invoice Forests (link para o artigo). Informo que o DUNS da MDPI é de n. 485586999.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Cláudia Maria de Almeida, Pesquisador**, em 02/06/2025, às 17:07 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **12879807** e o código CRC **AF7D858E**.

Anexos

Não Possui.



Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
Avenida dos Astronautas, 1758 - Jardim da Granja
São José dos Campos 12227-010
Brazil

PROFORMA INVOICE

MDPI AG Grosspeteranlage 5 4052
Basel
Switzerland
Tel.: +41 61 683 77 34
E-Mail: billing@mdpi.com
Website: www.mdpi.com
VAT nr. CHE-115.694.943

Date of Invoice:	29 May 2025
Manuscript ID:	forests-3620474
Invoice Number:	3620474
Your Order:	by e-mail (claudia.almeida@inpe.br) on 16 April 2025
Article Title:	"Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators"
Name of co-authors:	João Vitor Guerrero, Elton Vicente Escobar-Silva, Cláudia Maria de Almeida, Daniel Caiche, Alex Mota dos Santos and Fabrícia Gioppo Nunes Additional Author Information
Billing Comment:	DUNS Number of MDPI: 485586999
Institutional Open Access Program (IOAP):	Federal University of Goiás (UFG)
Terms of payment:	5 days
Due Date:	3 June 2025
License:	CC BY

Description	Currency	Amount
Article Processing Charges	CHF	2 600.00
IOAP discount (10%)	CHF	(260.00)
Subtotal without VAT	CHF	2 340.00
VAT (0%)	CHF	0.00
Total with VAT	CHF	2 340.00

Accepted Payment Methods

1. Online Payment by Credit Card in Swiss Francs (CHF)

Please visit <https://payment.mdpi.com/3553307> to pay by credit card. We accept payments in Swiss Francs (CHF) made through VISA, MasterCard, Maestro, American Express, Diners Club, Discover, China UnionPay and Alipay+.

2. Paypal in Swiss Francs (CHF)

Please visit <https://payment.mdpi.com/payment/paypal> and enter the payment details. Note that the fee for using Paypal is 5% of the invoiced amount.

3. Wire Transfer in Swiss Francs (CHF)

Important: **Please provide the Manuscript ID (forests-3620474) when transferring the payment**

Payment in CHF must be made by wire transfer to the MDPI bank account. Banks fees must be paid by the customer for both payer and payee so that MDPI can receive the full invoiced amount.

IBAN: CH74 0023 3233 2227 2101 Y
SWIFT Code / BIC (Wire Transfer Address): UBSWCHZH80A
Beneficiary's Name: MDPI AG
Beneficiary's Address: Grosspeteranlage 5, 4052 Basel, Switzerland
Bank Account Number (CHF Account for MDPI): 0233 00222721.01Y
Bank Name: UBS Switzerland AG
Bank Address:

UBS Switzerland AG
Bahnhofstrasse 45
8001 Zürich

Switzerland

For detailed payment instruction, or for more alternative payment methods, visit the website at <https://www.mdpi.com/about/payment>.

Thank you for choosing MDPI.

MDPI forests-3620474 2340.00 CHF

MDPI forests-3620474 2340.00 CHF

MDPI forests-3620474 2340.00 CHF

MDPI forests-3620474 2340.00 CHF

MDPI forests-3620474 2340.00 CHF

MDPI forests-3620474 2340.00 CHF

MDPI forests-3620474 2340.00 CHF

MDPI forests-3620474 2340.00 CHF

00 CHF

00 CHF



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
Avenida dos Astronautas, 1758, - Bairro Jardim da Granja,
CEP 12227-010, São José dos Campos - SP - <http://www.inpe.br/>

ANEXO ESTIMATIVA DE CUSTOS 043/2025-S

FORNECEDOR:	MDPI AG	EMITIDA POR:	IMPEX - Importação & Exportação / SECRI
OBJETO:	Serviço de Publicação de Artigo	RAMAL:	6115
REQUISITANTE:	Dra. Cláudia Maria de Almeida		

CUSTOS FINANCEIROS INDIRETOS	VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS EM CHF	VALOR UNITÁRIO DESPESAS EXTERNAS POR EVENTO EM USD	VALOR UNITÁRIO COMISSÃO BANCÁRIA POR EVENTO EM REAIS	QUANTIDADE DE SERVIÇOS/EVENTOS	VALOR EM REAIS
Valor do serviço a ser contratado	CHF 2.340,00	-	-	1,00	R\$ 18.320,09
Emissão do Contrato de Câmbio do Banco do Brasil	-	-	-	-	R\$ 0,00
Despesas bancárias no Exterior (Valor em USD E EUR ISENTO)	USD 0,00	-	R\$ 0,00	1,00	R\$ 0,00
VALOR TOTAL DO PROCESSO					R\$ 18.320,09

Haverá isenção do Imposto de Renda sobre remessa financeira ao Exterior para pagamento de serviços caso haja no processo declaração de enquadramento à Lei 13.315/2016, artigo 2º, inciso I, por tratar-se as remessas de serviços destinados a fins educacionais ou científicos.

Taxa Ptax Venda CHF Bacen 09/06/2025	6,8079	Taxa utilizada: Ptax CHF Venda Bacen + 15% = 7,8291	SEI nº 01340.004230/2025-16
EMITIR RC NO VALOR DE:		R\$ 18.320,09	

IMPORTANTE:

- 1) O valor da REQUISICÃO DE COMPRA deverá ser o valor total do serviço a ser contratado.
- 2) O valor total das despesas bancárias é equivalente a **R\$ 0,00** - Emissão do Contrato de Câmbio Banco do Brasil.
- 3) O INPE não efetua pagamento antecipado.
- 4) Certifique-se de que a Proforma/cotação é do exportador no exterior e não do representante no Brasil.
- 5) Proforma/Cotação deve conter: Dados do exportador, valor total, forma de pagamento e dados bancários para pagamento.
- 6) Todos os valores a serem pagos devem estar na Proforma ou Invoice, inclusive taxas bancárias.
- 7) Para remessas financeiras ao Exterior para pagamento de serviços, haverá retenção de IR (Decreto 3.000/99, art. 685, II, alínea "a" E IN 1.455/14, artigo 16), exceto se houver, no processo, declaração de enquadramento à Lei 13.315/2016, artigo 2º, inciso I, assinada pelo requisitante/responsável, por tratar-se de aquisição de serviços destinados a fins educacionais ou científicos.
- 8) Caso a prestação de serviço não seja de natureza educacional ou científica haverá a necessidade de incluir no processo a declaração de não enquadramento e informar ao beneficiário que haverá retenção de imposto de renda para sua ciência e verificação se isto onerará o valor de sua proposta - a área de Importação e Exportação poderá efetuar o cálculos do imposto de renda caso solicitado.



Documento assinado eletronicamente por **José Aristeu de Souza Ruas, Chefe do Serviço de Compras, Recebimento e Importação**, em 09/06/2025, às 13:44 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **12895702** e o código CRC **6870CF79**.

Article

Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators

João Vitor Guerrero ^{1,*}, Elton Vicente Escobar-Silva ², Cláudia Maria de Almeida ³, Daniel Caiche ⁴, Alex Mota dos Santos ⁵ and Fabrízia Gioppo Nunes ¹

¹ Institute of Socio-Environmental Studies, Federal University of Goiás (UFG), 74690-900, Goiânia, GO, Brazil; jvguerrero2@gmail.com and fabrizia@ufg.br

² National Center for Monitoring and Early Warning of Natural Disasters (Cemaden), 12247-016, São José dos Campos, SP, Brazil; elton.escobar@cemaden.gov.br and eltescobar@gmail.com

³ Earth Observation and Geoinformatics Division, National Institute for Space Research (INPE), 12227-010, São José dos Campos, SP, Brazil; claudia.almeida@inpe.br

⁴ Institute of Advanced Studies (IEA), São Paulo University (USP), 05508-050, São Paulo, SP, Brazil; dtcaiche@gmail.com

⁵ Federal University of Southern Bahia, 45600-923, Itabuna, BA, Brazil; alexmota@ufsb.edu.br

* Correspondence: jvguerrero2@gmail.com (J.V.G.)

Abstract: Analyzing the population's access to ecosystem services offered by urban greening constitutes a measure of environmental justice, as it directly affects the quality of life and health of the population living in cities. This article is committed to proposing a geoenvironmental model in a geographic information system (GIS), envisaged to estimate the share of urban forests and green spaces in territorial planning units (TPUs), corresponding to neighborhoods of a pilot city, using high-spatial resolution images of China-Brazil Earth Resources Satellite (CBERS-4A) and the normalized difference vegetation index (NDVI). These data were combined by means of a Boolean analysis with social vulnerability indicators assessed from census data related to income, education, housing, and sanitation. This model ultimately aims to identify priority areas for urban afforestation in the context of environmental justice and is thus targeted to improve the inhabitants' quality of life. The municipality of Goiânia, the capital of Goiás state, located in the Brazilian Central-West Region, was chosen as the study area for this experiment. Goiânia presents 19.5% of its urban territory (82.36 km²) covered by vegetation. The analyses indicate an inequity in the distribution of urban forest patches and green areas in this town, where 7.8% of the total TPUs have low priority, 28.2% moderate to low priority, 42.2% moderate to high priority, and 21.8% high priority for urban afforestation. This urban greening imbalance is particularly observed in its most urbanized central nuclei, associated with a peripheralization of social vulnerability. These findings are meant to support initiatives towards sound territorial planning processes designed to promote more sustainable and equal development to ensure environmental justice and combat climate change.

Keywords: urban planning; sustainability; social vulnerability; urban life quality; GIS

Academic Editor(s): Name

Received: date

Revised: date

Accepted: date

Published: date

Citation: Guerrero, J.V.; Escobar-Silva, E.V.; de Almeida, C.M.; Caiche, D.; Santos, A.M.D.; Nunes, F.G. Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators. *Forests* **2025**, *16*, x. <https://doi.org/10.3390/xxxxx>

Copyright: © 2025 by the authors.

Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons

Attribution (CC BY) license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Urbanization has been steadily growing in the last decades, and the amount of people living in urban areas nowadays reaches more than half of the global population (55%) [1]. This share is expected to increase to 67% by 2050 [2]. The urban population is not evenly distributed on a global scale and tends to concentrate in highly urbanized areas [2,3]. This leads to improper land occupation, with limited availability of green areas, and consequently, to a worsening of floods and landslides, adverse climatic conditions, and enhanced noise and air pollution [4,5].

In this context, the United Nations (UN) Agenda 2030, through the Sustainable Development Goal (SDG) 11, aims to ensure sustainable cities and communities and indicates that increasing the quality of life of urban populations will be a complex but indispensable challenge to the future [6]. In particular, it is worth highlighting Item 11.7, which proposes universal access to safe, inclusive, accessible, and green public spaces by 2030. This scenario points out the need, especially in developing countries such as Brazil, for projects that reconcile social diagnoses and the increase in urban greening, such as urban forests.

Urban greening has been extensively defined in literature. Some of these definitions refer to public landscaping and urban forestry projects that create mutually beneficial relationships between city dwellers and their environments [7]. It is basically seen as an increase in the abundance and cover of vegetation [8] or, from a wider perspective, as the incorporation of green spaces and elements into urban environments and infrastructure, such as streets, cities, roofs, and walls [9]. In this work, urban greening is regarded as either urban forests (naturally vegetated areas comprising trees and bushes within the city boundaries) or urban green spaces (parks, squares, trees, and bushy areas along roads, and further public and private planted wooded or shrubby areas and gardens [10–12]).

The benefits that urban greening can provide to city life are unquestionable, mainly because they are major suppliers of ecosystem services. Studies like [13,14] reveal the relationship between urban forests and human health. In terms of environmental benefits, urban green areas and urban forests strongly contribute to biodiversity conservation and protection of wild life [15,16], improving air quality [17,18], mitigation of climate change impacts [19–21], water security [22–24], and to smoothing urban heat effects [25,26], besides reducing a series of diseases related to pollution and environmental degradation [27,28]. Additionally, the social benefits for urban residents include improvements in mental and physical health, such as stress reduction and relaxation, promoted by exposure to them [29]. Furthermore, proximity to urban green spaces and forests may increase physical activity levels, which is also important for mental health [30].

Social vulnerability, in its turn, can be regarded as the susceptibility of social groups to the adverse impacts of natural hazards and threatening environmental conditions, including disproportionate death, injury, loss, disruption of or poor livelihood conditions [31,32]. This vulnerability occurs when the disadvantage conveyed by poor social conditions determines the degree to which one's life and livelihood are at risk from a particular and identifiable event in health, nature, or society [33]. In manifold works [34–39], social vulnerability is not directly related to economic standard, but rather encompasses a broad spectrum of disadvantages, which concern ethnical and minority groups, disabled people, people with mental issues, elderly people, and alike.

Scientific productions regarding social vulnerability and urban greening have revealed a strong correlation between poverty levels and a lack of urban ecosystem services [40,41]. [35,36,42,43] warn that inequities in access to urban green spaces often intersect with disadvantaged socioeconomic status, leading to even greater environmental inequalities, which then trigger more severe health inequities. [30,37,44,45] state that re-

93 dressing park-poverty in communities of color and low-income households can create an
94 urban green space paradox. As more green spaces are established, they can enhance at-
95 tractiveness and public health, making neighborhoods more desirable, what may lead to
96 gentrification. Such findings are supported by [37,46], who argue that while greening cer-
97 tainly provides economic, ecological, health, and social benefits to many, it may create
98 new and deeper vulnerabilities and processes of greening gentrification for historically
99 marginalized residents – working-class groups, minorities, and immigrants.

100 This context raises the issue of social and environmental justice [34], in which the
101 former one relates to the fair and equitable distribution of wealth, opportunities, and
102 privileges within a society, and the second one refers to an imbalanced share of envi-
103 ronmental hazards such as industrial pollution, toxic waste facilities, and lack of access to
104 natural resources and urban greening areas. In this sense, [37,46] highlight the exclusion
105 of urban residents from the city's resources. In the particular case of Brazil, [38] con-
106 cluded that the white population, and the one with the highest income per capita, poten-
107 tially benefit more from ecosystem services than color people and the low-income pop-
108 ulation. Most of the above-mentioned studies conducted analyses based on the literature,
109 interviews, digital maps as well as statistical data issued by local governments,
110 crowdsourcing, and other types of information, without relying on remotely sensed data.

111 Articles that precisely dealt with the relations between the urban greening distribu-
112 tion and social vulnerability using remote sensing imagery are not many. [47] integrated
113 remote sensing and social sensing data to detect environmental injustices in eight New
114 Jersey's northern counties in the United States (US) by means of regression models. The
115 results indicated a negative relationship between the number of Tweets utilizing envi-
116 ronmental justice relevant terms and the presence of ecosystem services provided by
117 green and blue spaces as captured by the Modified Normalized Difference Moisture In-
118 dex (MNDWI) and the Automated Water Extraction Index (AWEI) obtained from Land-
119 sat imagery. This study suggested that generally, there is discussion on Twitter about
120 environmental injustice when resources are not present, but the voices of vulnerable
121 populations are often less visible.

122 Another work using remote sensing data to investigate disparities in socioenvi-
123 ronmental justice of cities was carried out for the southeastern Paraná state, south of
124 Brazil, by [42]. The authors used high-resolution multispectral images from Plan-
125 etScope Dove and employed a machine learning algorithm to accurately map urban for-
126 ests. A four-dimensional analysis was established considering: i) the settings of urban
127 forests (using fractal landscape metrics); ii) the provision of ecosystem services (esti-
128 mated through total biomass – TB, total carbon stock – TCS, carbon dioxide equivalent –
129 CO₂eq, urban heat island – UHI, and available public green areas – PGA); iii) accessibility
130 to urban forests (assessed by accessibility maps to PGA at distances of 300 and 800 m.);
131 and their correlation with six socioeconomic indicators (including the percentage of
132 people in households without adequate water supply and sewerage, the percentage of
133 the population living in urban households without garbage collection service, the illiter-
134 acy rate of the population aged 15 years or older, the proportion of people with per capita
135 household income equal to or less than half minimum wage in 2010, the number of
136 schools, and the number of permanent residents). The magnitude of these correlations
137 was determined by a slope test, and the analyses revealed significant discrepancies be-
138 tween different socioeconomic conditions and the availability of ecosystem services.

139 Further studies specifically focusing on Brazilian cities and combining cartographic
140 data on urban greening with census data on socioeconomic indicators have been accom-
141 plished [38,48]. Nevertheless, none of them used satellite images to generate data on ur-
142 ban forests and green areas. Differently from all the studies previously reported, this
143 work is committed to analyze the connections between urban greening and socioeco-

144 nomic indicators for the greenest state capital in Brazil, Goiânia, counting on eight soci-
145 oeconomic indicators obtained from the national census, including general demographic
146 characteristics, housing conditions, sanitation status, and literacy, associated with un-
147 limited open access images from a high spatial resolution sensor (2 m), not yet explored
148 for this end in the literature, onboard the China-Brazil Earth Resources Satellite
149 (CBERS-4A). Integrating these two products will allow local decision makers to rely their
150 decisions on costless refined urban greening data and to indicate priority zones for urban
151 afforestation as an instrument for promoting environmental justice and urban resilience
152 to climate change at a municipal scale. It is expected that the proposed method can be
153 replicable in any urban area in the country and that the results obtained increase interest
154 in studies focused on urban afforestation and environmental vulnerability.

155 This paper is organized as follows: Section 2 presents (i) the materials employed in
156 this work, comprising a brief report of the study area followed by a description of the
157 satellite images, cartographic and census data; and (ii) the methodological developments,
158 including the steps for elaborating the urban greening map, the social vulnerability map,
159 and the priority map for urban afforestation. The results are presented in Section 3 and
160 discussed in Section 4, while the findings of the research, its limitations, and recom-
161 mendations for future work are reported in Section 5.

162 2. Materials and Methods

163 2.1. Study Area

164 Goiânia, the greenest Brazilian capital, underwent one of the greatest urban expan-
165 sions in the last 12 years [49]. Located in the central-western region of Brazil, the munic-
166 ipality of Goiânia (Fig. 1), capital of Goiás state (11th most populous Brazilian state out of
167 25 states), has a total extension of 729,296 km² and an estimated population of 1,437,237
168 inhabitants, thus accounting for a demographic density of 1,970.72 inhabitants per km².
169 Its urbanized area extends over 301.55 km², and it is the 5th biggest city among all 5,568
170 Brazilian cities. In this scenario of large urban agglomeration, Goiânia corresponds to the
171 Metropolis 1C level in the classification of urban hierarchies proposed by [50]. The urban
172 hierarchy indicates the centrality of the city according to the attraction it exerts on pop-
173 ulations from other urban centers to access goods and services and the level of territorial
174 articulation itself [50].

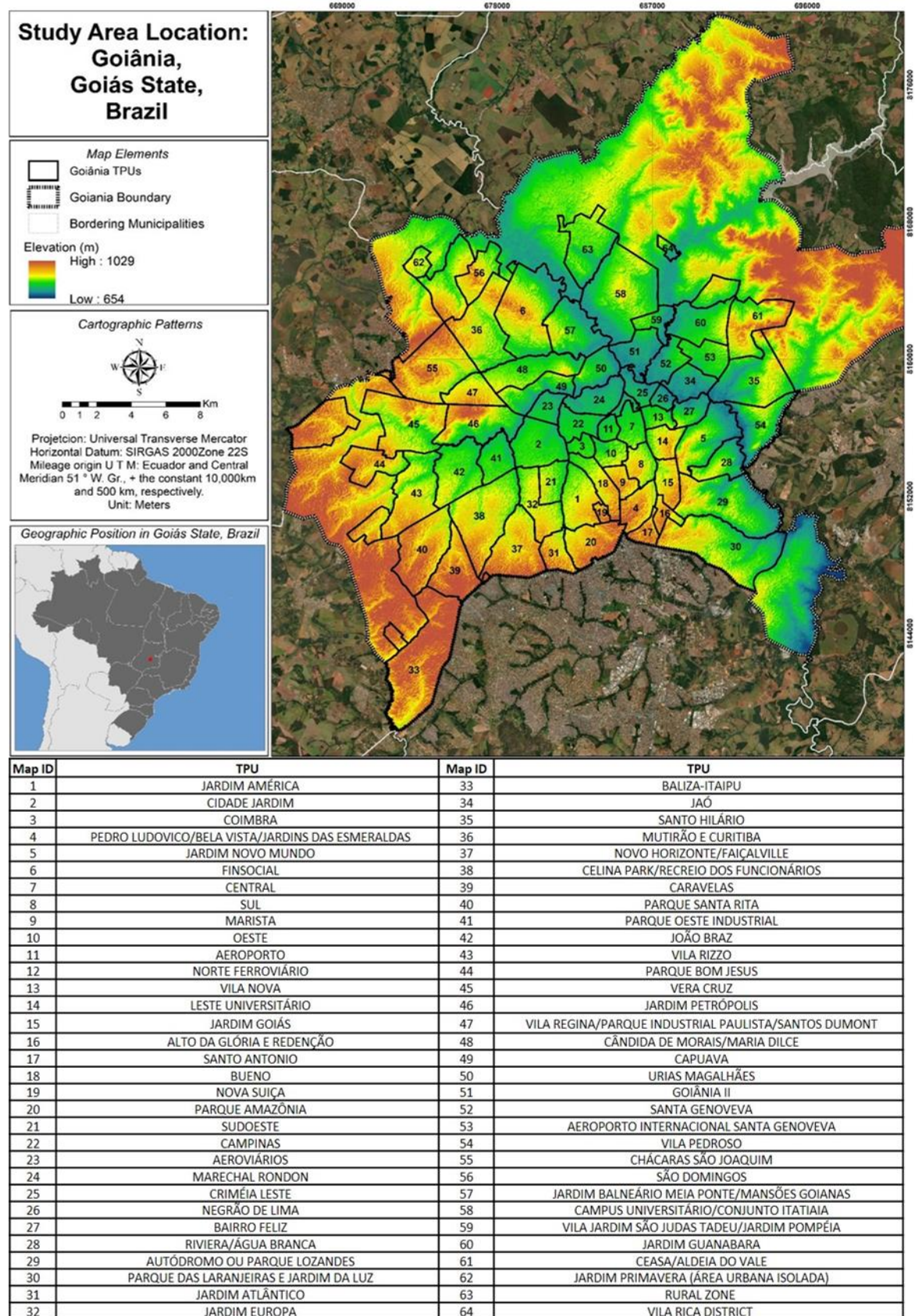


Figure 1. Location of the study area.

The Brazilian Institute of Geography and Statistics [51], besides the census tracts (territorial planning units used for the collection of demographic census data), defines another territorial subdivision called Territorial Planning Unit (TPU). Thus, 64 TPUs

were defined, corresponding to sets of census tracts that form the urban neighborhoods, presented in Fig. 1.

2.2. Data Used

Different sets of geospatial data were used, comprising satellite images, polygonal data of areas of interest, and tabular data with strategic information about the territorial planning units of Goiânia. A summary of the data used, their sources of acquisition, and the corresponding year are presented in Table 1:

Table 1. Data and their respective sources used in this work.

Data	Source	Year
CBERS-4A images	National Institute for Space Research (INPE)	2022
Goiânia Territorial Planning Units (TPUs)	Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE)	2010
Census Data	Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE)	2010

2.2.1. China-Brazil Earth Resources Satellite-4A (CBERS-4A) Imagery

Launched in 2019, CBERS-4A is an optical imaging satellite collaboratively operated by the China Centre for Resources Satellite and Data Application (CRESDA) and Brazil's National Institute for Space Research (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE). CBERS-4A flies in a sun-synchronous orbit with an altitude of 629 km and an inclination of 97.9°. CBERS-4A has three imaging instruments on board: (i) a high-resolution optical imager – wide scan panchromatic and multispectral camera (WPM), as well as two different multi-spectral radiometers, (ii) a multispectral camera (MUX), and (iii) a wide field imager (WFI). All three instruments collect data in three visible bands (blue, green, red) and one near-infrared (NIR) band. WPM also contains one panchromatic band with a spatial resolution of 2 m and visible and NIR bands with a resolution of 8 m and revisits of 31 days. WPM operates in push-broom mode, with a swath of 92 km, which is possible to reach up to ± 500 km at large off-nadir pointing angles. MUX has a resolution of 16 m at the nadir with revisits of 31 days. It also operates in push-broom mode with a swath width of 120 km, able to image up to ± 500 km off-nadir. Lastly, WFI has a resolution of 55 m with revisits of 5 days, and a swath width of 684 km [52].

In this work, the red (Band 3) and near-infrared (Band 4) spectral bands of the scene collected on August 18, 2022, were used. The month of August was chosen for data acquisition in this study since it corresponds to the driest period in the Brazilian Central-West Region, where there is less presence of clouds in the scenes, significantly reducing atmospheric interference in the results. CBERS-4A images are produced, pre-processed, and made available free of charge by [52].

2.2.2. Goiânia Territorial Planning Units (TPUs)

The geographic limits of the TPUs correspond to the neighborhoods of Goiânia, which are in turn subdivided into census tracts. By using TPUs instead of census tracts, the interpretation of results and the application of the resulting guidelines by local decision-makers is much easier, once most municipal-scale planning processes in Brazil are targeted to neighborhoods, as they are regarded as more homogeneous planning units. The TPUs borders are rendered available together with the census tracts network for the municipality of Goiânia at a scale of 1:10,000 by [51].

2.2.3. Census Data

The Brazilian demographic census is carried out and published by IBGE every 10 years. It presents information about the living conditions of the population in each of the 5,568 municipalities found within the country. This information is a very important territorial picture for the implementation of public policies in a country of continental size such as Brazil. However, due to the pandemic, there was a two-year delay in the last census, which was carried out only in 2022. Therefore, the most recently available data at the census tract level are those from the 2010 census, which were used in this study.

To diagnose social vulnerability in the municipality of Goiânia, we used data relating to three large thematic groups: (i) housing and sanitation; (ii) income; (iii) and education. In the context of housing and sanitation, we analyzed data on household property, access to the general water supply network, access to the sewerage network, the existence of a bathroom in the home, access to solid waste collection, and access to electricity supply. As for income, we used data referring to the per capita income of households. As for the educational context, data on youth and adult literacy rates were explored. All census data were obtained in the format of a table containing numeric and string values on the IBGE website [49] and were then further spatially linked to the corresponding TPUs in ArcGIS® version 10.8.

2.3. Methods

Fig. 2 illustrates the methodological procedures adopted to identify priority areas for urban afforestation and, consequently, areas with greater environmental justice/injustice in Goiânia, Brazil. The approach consists in the implementation of remote sensing and social cartography techniques divided into three main steps: (1) processing the orbital remote sensing images to indicate the percentage of urban greening in each TPU; (2) processing and analysis of census data to produce a social vulnerability map; and (3) integrating the products resulting from steps 1 and 2 to map and identify priority areas for urban afforestation.

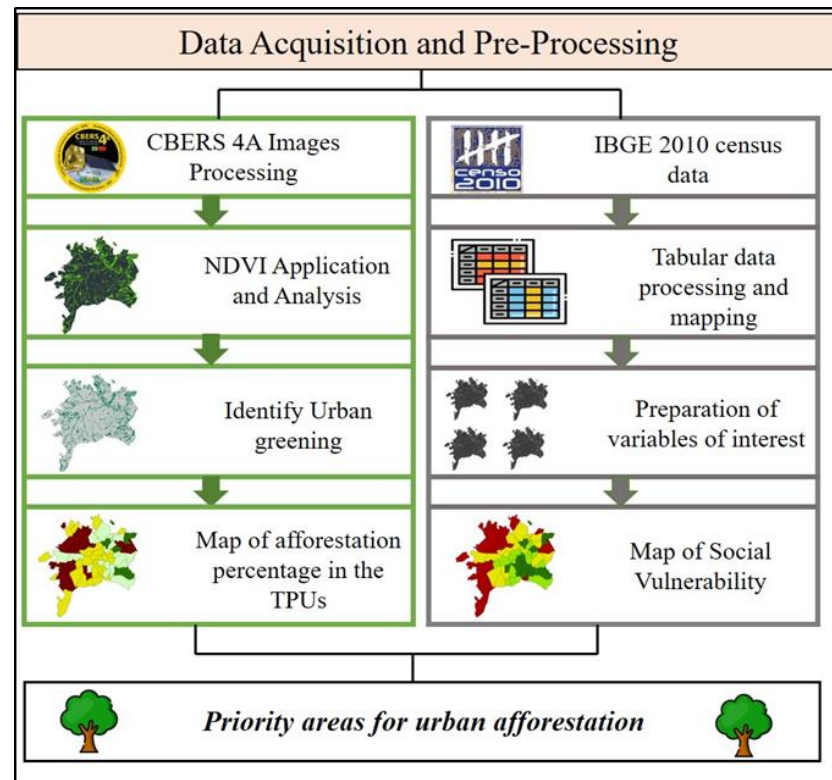


Figure 2. Methods illustration.

2.3.1. Urban Greening Mapping

As mentioned previously, urban greening is considered in this study as ecosystem services providers, and hence, a measure of environmental justice. These benefits are essential to the well-being of communities, mainly in combating climate change and fully meeting the UN Sustainable Development Goals.

The urban greening mapping was generated by means of the normalized difference vegetation index (NDVI) applied to CBERS-4A images, previously subjected to an atmospheric correction using the Dark-Object Subtraction (DOS) method [53,54]. This index, proposed by [55], is a metric meant to quantify biomass, vegetation health, and density. Thus, NDVI is also capable of highlighting the presence or absence of vegetation, calculated from the normalized difference between the spectral bands of red (highly absorbed by healthy vegetation to fuel photosynthesis and create chlorophyll) and near-infrared (which is strongly reflected by healthy plants) [56]. In CBERS-4A, the red and near-infrared bands correspond to Bands 3 and 4, respectively. NDVI was calculated in ArcGIS version 10.8, according to Equation 1:

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red) \quad (1)$$

where NIR is the pixel reflectance in the near-infrared band and Red is the pixel reflectance in the red band.

The resulting raster presents values from -1 to 1 for the entire analyzed scene. These values indicate variations between the absence and presence of vegetation [57]. Thereafter, aiming to find out which value threshold best represents the presence of vegetation in the municipality of Goiânia, we carried out value tests comparing the NDVI results with a true color composition of a CBERS-4A image. As a result, values greater than 0.25 were chosen to indicate the presence of urban greening in Goiânia. This threshold was heuristically set for the specific case of this city, which was later confirmed after field inspection. Next, we used the “Tabulate Intersection” tool in ArcGIS version 10.8, to calculate the percentage of urban greening in relation to the total area of each TPU, allowing us to

establish a relationship based on the ranges of such percentages, leading to the definition of four classes of environmental justice/injustice, translated into priority for afforestation, as shown in Table 2:

Table 2. Definition of environmental justice classes based on the percentage of urban greening.

Percentage of Urban Greening in the TPUs	Priority for Afforestation	Description	Assigned Value to Urban Greening Percentage Classes
<10	High	Areas where access to ecosystem services provided by urban greening is highly restricted, being a local indicator of improper environmental justice for citizens and low resilience to climate change. In this context, the priority for afforestation projects in such areas is maximum.	40
10 – 20	Moderate to High	Areas that represent a transition range between poor and moderate conditions for the provision of ecosystem services by urban greening in the context of environmental justice. Resilience is still considered low and afforestation projects have high priority.	30
20 – 30	Moderate to Low	Areas with an acceptable presence of urban greening but still need vegetation improvements to contribute to an effective supply of ecosystem services for environmental justice.	20
> 30	Low	Areas where urban forests and green spaces have a greater capacity to provide ecosystem services to their residents, indicating positive resilience in facing climate change and greater positive influence on environmental justice.	10

2.3.2. Social Vulnerability

Social vulnerability in this work is expressed as an index that depicts the living conditions of a population, making it possible to diagnose socio-territorial inequalities. Thus, it becomes an instrument for identifying failures in the supply of public goods and services in the analyzed territory. In the context of this study, we adopted the premise that social vulnerability and incipient access to urban forests and green spaces are closely linked and result in processes of socio-environmental injustice that prevent/hinder the sustainable development of urban communities in Brazil. The social vulnerability mapping in the study area was carried out based on methodological adaptations of the works conducted by [58,59]. We analyzed parameters related to housing and sanitation, income, and education, contained in the 2010 Brazilian census with the greatest detailing level available [60]. The eight analyzed parameters in each interest group are summarized in Table 3.

Table 3. Social vulnerability parameters.

Indicators that compose the diagnosis of social vulnerability		
Cluster	Parameter	Description
Housing and sanitation	Percentage of non-owned households	Owned homes imply less vulnerability as they avoid the impacts of rent payment.
	Percentage of households without access to the water supply network	Household quality indicator regarding basic sanitation
	Percentage of households without solid waste collection	Household quality indicator regarding basic sanitation
	Percentage of households without access to electricity supply	Household quality indicator regarding economic development
	Percentage of households without access to the sewerage network	Household quality indicator regarding basic sanitation
	Percentage of households with 5 (five) or more residents	Home comfort indicator
Income	Percentage of households with per capita income below 2 minimum wages	Quality of life indicator, considering that per capita income below 2 minimum wages results in social risk and decreased well-being.
Education	Percentage of literate people aged 15 years or older	Minimum educational quality indicator

Based on the census data survey and the definition of the parameters of interest, the tabular data for each TPU representing each of the eight analyzed parameters were converted into rates, ranging from 0 to 1. Subsequently, the social vulnerability index was calculated from the weighted average of these eight parameters analyzed for each TPU, as indicated in Equation 2:

$$SV = \frac{(P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 + P7 + P8)}{n}$$

(2)

where SV refers to social vulnerability; P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8 are, respectively, percentage of non-owned households (rate), percentage of households without access to the water supply network (rate), percentage of households without solid waste collection (rate), percentage of households without access to electricity supply (rate), percentage of households without access to the sewerage system (rate), percentage of households with 5 or more residents (rate), percentage of households with per capita income less than 2 minimum wages (rate), and percentage of literate people aged 15 years or older (rate); n represents the number of parameters.

Finally, the values obtained for the social vulnerability index in each TPU were reclassified using the quartile method, leading to four vulnerability classes, as shown in Table 4:

Table 4. Values and classes of social vulnerability.

Social Vulnerability Value	Social Vulnerability Classes
> 0.367	high vulnerability
0.319 – 0.367	moderate to high vulnerability
0.285 – 0.319	moderate to low vulnerability
< 0.285	low vulnerability

2.3.3. Mapping Priority Areas for Urban Afforestation

The map of priority areas for urban afforestation aims to integrate the spatial relationship between the analyzed spatial variables, the percentage of urban greening, and the social vulnerability assessed for each TPU. Furthermore, it indicates which locations in Goiânia need more investment in afforestation. From this perspective, this mapping

works to reduce environmental injustices in terms of democratic access to essential ecosystem services provided by urban forests and green spaces. Therefore, we apply the geospatial analysis function known as geographic layer overlay to model the relationship between the variables of interest in a GIS environment. For this end, we assigned generic values to the urban greening percentage classes per TPU, scaled within the range from 10 to 40 in an increasing order of afforestation priority. Likewise these urban greening percentage classes, generic values were also assigned to the social vulnerability classes (from 1 to 4) per TPU. Table 5 illustrates the intersection between the social vulnerability and the urban greening percentage classes, expressed by a Boolean integration of the corresponding values in the format of two-digit numbers. For example, a TPU belonging to the second group of the urban greening percentage classes (20) and lying within the third class of social vulnerability (3) would be reclassified as 23 (20+3), and hence, is regarded as moderate to high in the ranking of priority classes for afforestation.

Table 6 classifies these values, indicating the respective afforestation priority classes. It is worth mentioning that the highest priorities are assigned to areas where there is greater social vulnerability and less access to urban forests and green areas. Consequently, the lowest priorities are represented by areas that have a high amount of urban greening and low social vulnerability.

Table 5. Intersection between the variables of interest.

Urban Greening Percentage Classes	Social Vulnerability			
	1	2	3	4
10	11	12	13	14
20	21	22	23	24
30	31	32	33	34
40	41	42	43	44

Table 6. Classification of the values resulting from the intersection between the variables of interest.

Resulting Values	Map Legend	Classes of Priority for Afforestation
34, 43, 44		High Priority
14, 23, 24, 33, 42		Moderate to High Priority
13, 22, 31, 32, 41		Moderate to Low Priority
11, 12, 21		Low Priority

3. Results

3.1. Urban Greening Map

The mapping of urban greening in Goiânia indicated that 19.5% of the municipal urban territory (82.36 km²) is composed of vegetation, while 80.5% (341.5 km²) accounts for other uses, such as urbanized areas, unused urban spaces, brownfields, and bare soil, among others. The distribution of urban forests and green areas by territorial administrative units is crucial to support ordering plans more efficiently, as the greater the presence of urban forest in a TPU, the greater the ecosystem services provided and consequently, the greater the quality of life of its residents. The map with the percentage of urban greening in each TPU (Fig. 3) provides insight into which neighborhoods offer greater access to vegetation and green spaces to their residents.

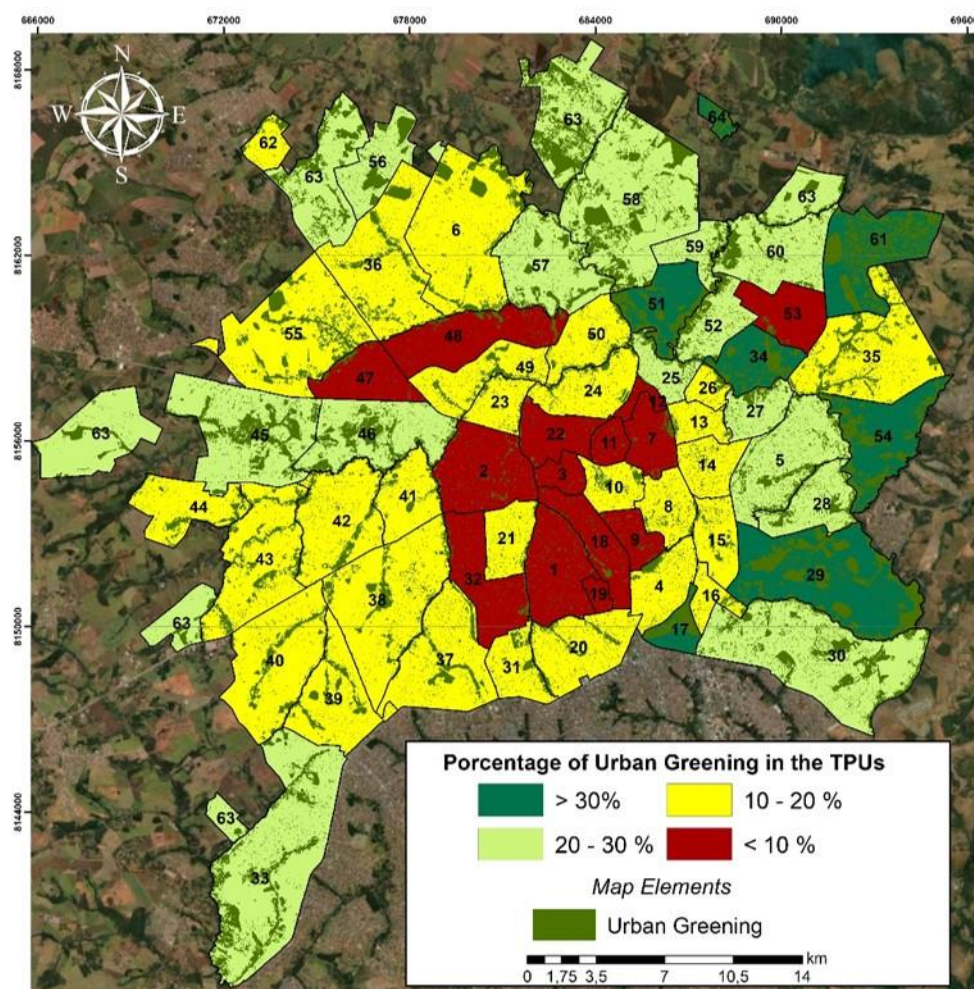


Figure 3. Percentage of urban greening in the TPUs of Goiânia, Brazil. TPU 63 accounts for rural areas scattered within the city boundaries, as indicated in Figure 1.

Seven TPUs have more than 30% of their territory covered by urban greening: Santo Antônio, CEASA/Aldeia do Vale, Vila Pedrosa, Jaó, Goiânia II, Autódromo/Parque Lozandes, and Vila Rica district. These TPUs are outside the central region, suggesting that higher urbanization levels correspond to lower vegetation presence. Additionally, several high-rise residential condominiums in these areas use green spaces as a marketing appeal to enhance their appeal.

Interestingly, but not surprisingly, the 14 TPUs that contain 20 to 30% of their territories covered by urban greening follow the same spatial pattern as the class previously described (i.e., with a concentration in the most peripheral areas and distant from the municipality's highly urbanized centralities). It is also possible to find high and medium-high standard residential condominiums, summer garden condominiums as well as areas with a lower degree of urbanization. However, not all TPUs in this class represent rich neighborhoods, considering that the rural zones, Baliza-Itaipu and São Domingos, for example, are low-income areas, but still have urban forests thanks to low current urbanization levels. This decorrelation between urban greening and better social indices was observed in the work of [35].

The yellow class on the map indicates neighborhoods that have 10 to 20% of their area covered by urban greening. This class represents a negative transition range in terms of the local population's access to forest ecosystem services. 28 TPUs were diagnosed in this condition, with 26 located in the immediate surroundings of the central region and the other two in more peripheral regions.

The class of TPUs with greening coverage of less than 10% indicates the locations where residents have the most limited access to the essential benefits promoted by forests and green spaces in an urban environment. It goes far beyond urban aesthetics but directly affects the local quality of life [61]. 14 TPUs were identified in this class. Except for TPU 53 (Santa Genoveva International Airport), the others are concentrated in the central portion of the municipality. When analyzing the classes with the lowest greening coverage in general, it is noted that 42 of the 64 TPUs have less than 20% of urban forests or green spaces. With a few exceptions, there is a spatial pattern of low levels of vegetation, characterized by the proximity to the central region of the municipality, which can be explained by the fact that the intense urbanization of Goiânia did not prioritize green areas in its process.

3.2. Social Vulnerability Map

Fig. 4 shows the social vulnerability throughout the 64 TPUs in Goiânia. The social vulnerability map demonstrates the location patterns of the four classes of vulnerability diagnosed, which can be considered an important strategic planning tool, mainly in the context of the pressing need to reduce inequalities/vulnerabilities proposed by SDG 11 of the 2030 Agenda.

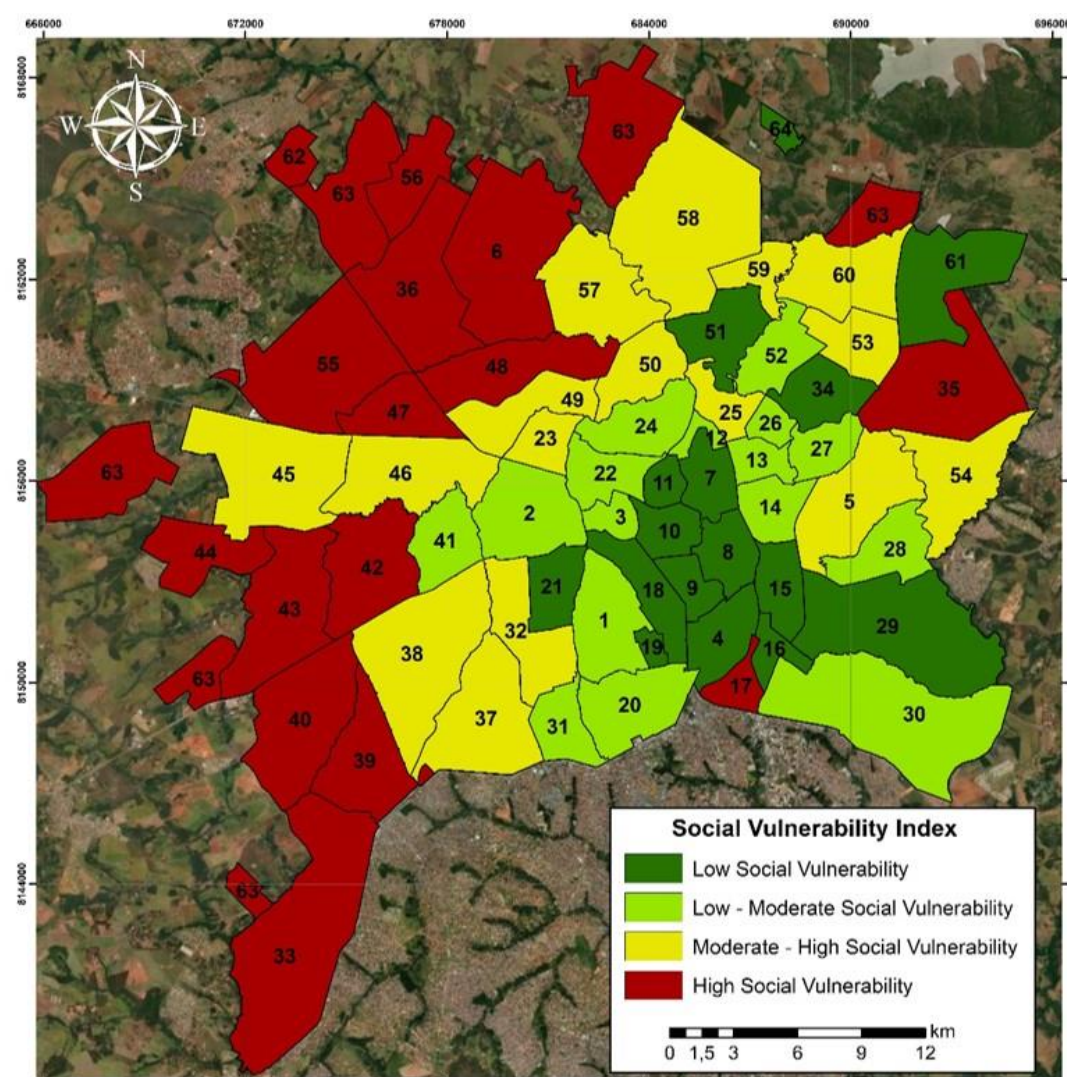


Figure 4. Social vulnerability map of Goiânia, Brazil. TPU 63 accounts for rural areas scattered within the city boundaries.

15 TPUs were classified as presenting low social vulnerability in Goiânia (dark green in Fig. 4) and they are homogeneously spatially concentrated, mainly in the central-south and northeast portions of the municipality, revealing a pattern of income concentration.

The low-moderate vulnerability class (illustrated in light green in Fig. 4) is represented by 16 TPUs, which indicate a high to moderate presence of urban housing and sanitation equipment, a low rate of households with low-income residents, and a moderate educational level. The main highlighted TPUs in this class are Jardim América (1), Central (22), Cidade Jardim (2), Coimbra (3), and Parque Amazônia (20). The spatial characteristic of most of them is their proximity to the central core of the municipality. Not coincidentally, the areas of low-moderate social vulnerability are adjacent to those of low vulnerability. This reveals the homogeneous nature of income concentration in Goiânia. It can also be observed that the gradual separation of the central portion south reflects increased vulnerability.

The moderate to high vulnerability class represents a transition towards worrying living conditions for residents, while the high vulnerability class indicates the worst diagnosed conditions. Such classes represent less access to quality housing and sanitation equipment, potentially lower incomes, and below-average educational rates.

Lastly, it is worth noting that social vulnerability increases towards the north and west of the municipality, indicating that the central nucleus of Goiânia shows a concentration of wealth and better living standards. As one moves away from this nucleus, the population's living conditions deteriorate.

3.3. Priority Areas for Urban Afforestation

Considering that urban forests and green spaces represent an essential ecosystem services provider, the environmental justice promoted by a city with greater equity of access to afforestation also reflects an increase in the quality of life of its inhabitants. When afforestation projects also take socioeconomic aspects into account, we can say that we are closer to fully achieving what the EPA (2022) understands as environmental justice [62]. In turn, environmental justice takes into account fair treatment of the population with significant involvement of different communities, regardless of color, origin, race, or income in the development, implementation, and application of environmental policies. The map of priority areas for urban afforestation (Fig. 5) had precisely this objective by conceiving a cartographic product that allows guiding the implementation of public policies both for urban afforestation and for the promotion of socioeconomic development. Thus, Fig. 5 presents the final results obtained in this research, spatially indicating four classes/levels of prioritization for urban afforestation projects in the TPUs of Goiânia, relying on the spatial analysis of the relationship between urban greening and social vulnerability assessed in these units.

Table S1 (Supplementary Material) shows, for each TPU, the values of the indicators used to calculate the social vulnerability index. The first column of Table S1 indicates the degree of afforestation priority, and the cells of this column are colored following the legend of Figure 5, namely red for high priority, yellow for moderate to high priority, light green for moderate to low priority, and dark green for low priority.

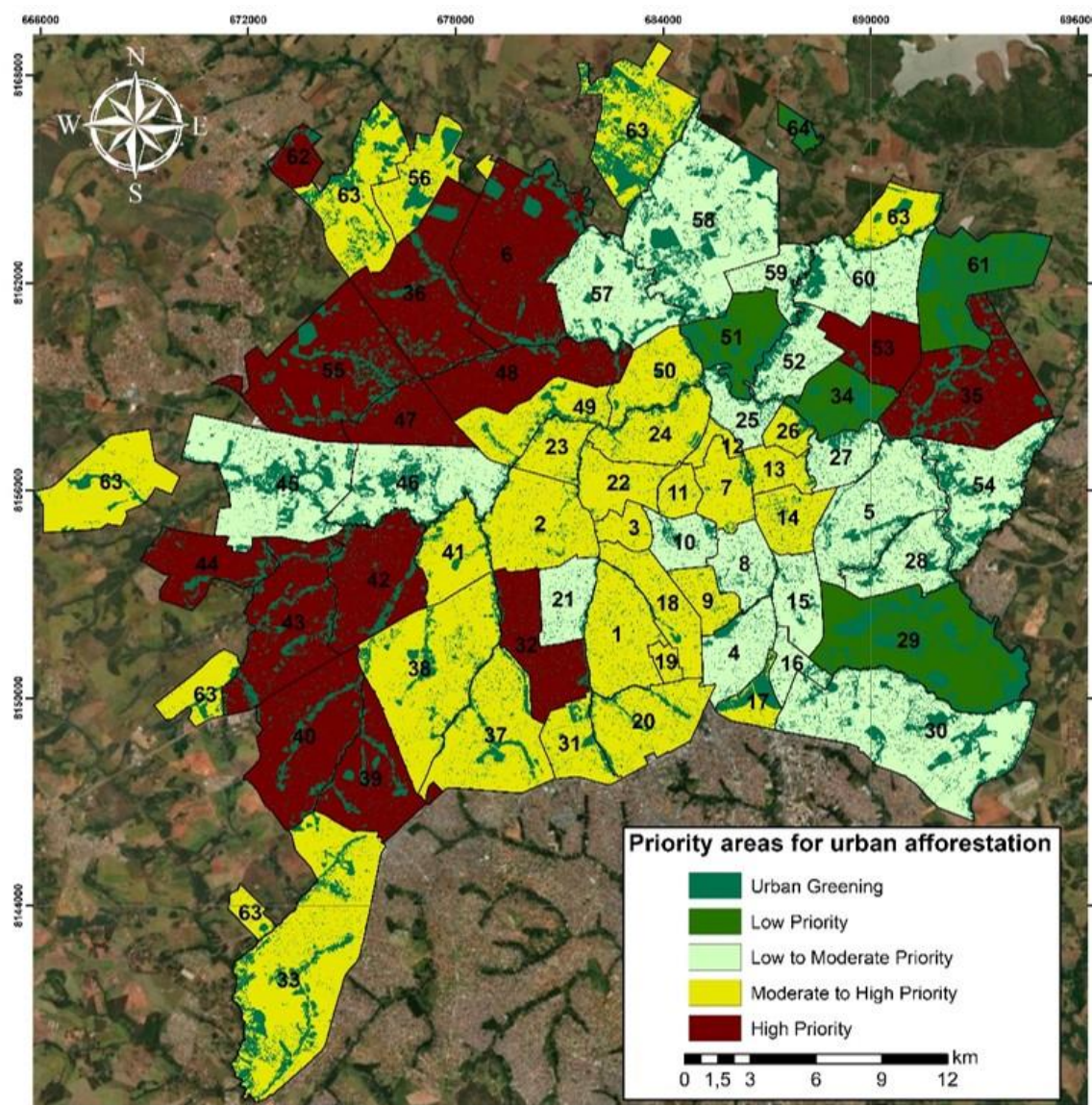


Figure 5. Map of the priority areas for urban afforestation in Goiânia, Brazil. TPU 63 accounts for rural areas scattered within the city boundaries.

The lowest priority areas for urban afforestation (dark green TPUs in Fig. 5) correspond to places of low social vulnerability and high access to ecosystem services promoted by urban afforestation, representing an ideal scenario of environmental justice combined with excellent living conditions for the average local population. However, zones like these can be considered outliers in the municipality of Goiânia, as well as for other Brazilian municipalities, reflecting the enormous socio-environmental inequalities historically observed in the country. This argument is valid in Goiânia as only 5 TPUs (7% of the total) present these better conditions, namely: Autódromo or Parque Lozandes (29), Jaó (34), Goiânia II (51), Aldeia do Vale (61), and the district of Vila Rica (64), where all of them have high-standard condominiums with heightened social indicators in addition to containing green areas notably used to advertise the better quality of life of these developments.

The moderate to low priority areas (light green TPUs in Fig. 5) indicate a positive relationship between the population's living conditions and the presence of urban greening. In general, they represent the relationship of areas with moderate to low social vulnerability and more than 20% of urban forests and green spaces. For the low and moderate to low priorities, the recommendation is that actions should be implemented to

maintain the vegetation quality, mainly aiming to guarantee the consistency of social and environmental equity already diagnosed in these locations. However, in the TPUs Vera Cruz (45) and Jardim Petrópolis (46), despite the number of urban forests and green areas, public policies must be implemented to reduce the social vulnerability of the population.

The moderate to high priority class (yellow TPUs in Fig. 5) shows areas where the ecosystem services provided by urban greening are incipient, mainly due to the absence of green areas. It is feasible to divide the 25 TPUs belonging to this class into two groups: an initial group that corresponds to places with good social indexes, but with very low greening coverage that renders the provision of ecosystem services unfeasible; and a second group that refers to places where there is a balance between low afforestation and low social indicators, located on the outskirts of the municipality, where the presence of more urban forests and green spaces can effectively contribute to improving the quality of life. For this class, it is recommended that the actions should be conceived according to the specific characteristics of the two groups mentioned above, aiming at a greater effectiveness of public initiatives.

In the first group, composed of TPUs such as Jardim América, Cidade Jardim, Coimbra, Central, Marista, Leste Universitário, Bueno, Nova Suíça, Parque Amazônia, Jardim Atlântico, Campinas, and Parque Oeste Industrial, projects should be implemented primarily focusing on urban afforestation. In turn, in the second group, which covers TPUs such as Aeroviários, Novo Horizonte, Celina Park, Capuava, and Urias Magalhães, joint efforts are needed towards afforestation and social development, aiming to minimize the identified injustices and increase the provision of local ecosystem services. However, two TPUs (Veracruz - 45 and Jardim Petrópolis - 46) presented characteristics that differ from the standard. They were classified as moderate to high vulnerability but contain high greening coverage (>30%), which guarantees ecosystem services that increase the local quality of life. Both of them comprise patches or urban forests within its boundaries, but they present poor socioeconomic indicators, and hence, public policies must be implemented focusing to reduce the social vulnerability of their population as a priority.

We can consider the areas diagnosed with the highest priority for urban afforestation projects (red TPUs in Fig. 5) as being those with greater environmental injustice. In these areas, there is less access for the resident population to the ecosystem services promoted by urban forests and green spaces combined with greater social vulnerability in terms of income, housing, and access to basic services. In total, 14 out of the 64 TPUs in Goiânia have this high level of priority (21.8%). The TPUs in this class are Finsocial, Jardim Europa, Santo Hilário, Mutirão, Caravelas, Parque Santa Rita, João Braz, Vila Rizzo, Parque Bom Jesus, Vila Regina, Cândida de Moraes, Santa Genoveva International Airport, Chácaras São Joaquim, and Jardim Primavera. Therefore, in these 14 TPUs, the pressing need for actions by municipal public authorities to mitigate inequity in the access to environmental, social, and landscape benefits promoted by urban greening is evident. It can be noted that all of these TPUs are located in peripheral areas of the municipality. Their diagnosis alone indicates a very high social and environmental inequality, corroborated by the fact that they present similar characteristics: low greening coverage and high or moderate to high social vulnerability.

Fig. 6 illustrates the percentage of occurrence of each priority class (by the total number of TPUs). It shows that 7.8% of the total TPUs have low priority, 28.2% moderate to low priority, 42.2% moderate to high priority, and 21.8% high priority. From this finding, it is important to highlight that even though it is considered one of the greenest cities in Brazil [50], Goiânia still has 64% of its total TPUs in the moderate to high and high classes of priority need for afforestation. In this context, the increase in vegetation

cover, mainly in the TPUs of the moderate and high priority categories, would result in effective benefits to the health, well-being, and comfort of the residents in these regions.

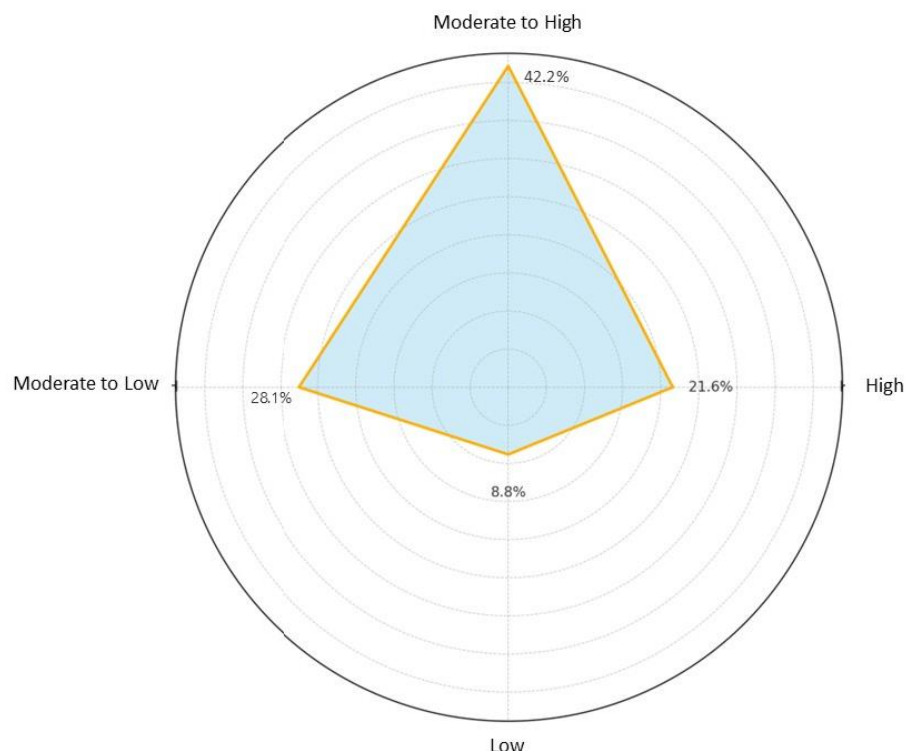


Figure 6. Percentage of occurrence of each priority class in the TPUs of Goiânia, Brazil.

4. Discussion

As shown in the initial results of this study, the municipality of Goiânia presents a strong correlation between income and afforestation, where the higher the income of a sector, the greater its afforestation, demonstrating a severe concentration of income. The phenomenon of income concentration observed in Goiania was also reported in other studies, such as those by [63,64], which discussed how income concentration extends beyond material wealth and is also reflected in racial and urban injustices within the municipality. In this respect, the work of [34] discusses the inequity of urban greening in cities from the point of view of discrimination and marginalization based on factors like race, ethnicity, gender, sexual orientation, disability, and class. This is supported by [37], who affirm that for the study of urban green spaces, issues of environmental justice relate to the “right to the city” debate, raising the question of whose city it is.

In addition to the concentration of afforestation by income, we observed that the intense urbanization of Goiania resulted in a lack of afforestation in the central area of the municipality seat. Other studies that reveal the decrease in the presence of urban greening in areas close to large urban centers and, therefore, in the quality of ecosystem services, have already been conducted by other authors, such as [65,66]. This demonstrates that this is not a unique trend in the city of Goiânia. Furthermore, [67] already emphasized the importance of analyzing the spatial arrangement of urban networks, as land use and green coverage are fundamental elements for understanding global climate change, terrestrial ecosystem processes, and hydrological and biogeochemical cycles.

Regarding the mapping of socio-economic vulnerability in Goiania, we identified that the areas of greatest vulnerability are spatially concentrated in a homogeneous manner, mainly in the most peripheral areas of the municipality, also revealing a pattern

of income concentration. The argument proposed by [68] helps to understand the concentration of the lowest vulnerabilities in specific areas of the city. This author affirmed that the process of valorization of TPUs located further south of Goiânia occurred thanks to emblematic constructions implemented in the region in the 1970s and 1980s (e.g., the International Racetrack of Goiânia, the Serra Dourada Soccer Stadium, and the high-standard Flamboyant Shopping Center. This argument can also be expanded to TPU 61 (Aldeia do Vale), which includes one of the most luxurious residential condominiums in the city, a factor that explains why it is the TPU with the lowest vulnerability, most isolated from the others. It is worth mentioning that all of these projects are in TPUs diagnosed as of low vulnerability, indicating the mapping methodology's effectiveness. Furthermore, [63] indicates that the verticalization phenomenon in the form of luxury constructions occurred in these less vulnerable TPUs. This phenomenon also reflects the high-income concentration in such TPUs, mainly because they host many high-income families in small areas of the municipality. This scenario is also related to an argument raised by [69], who states that the urban structuring and verticalization of these regions were the main factors that promoted land appreciation, something that reinforced the idea of a noble place in the citizens' imagination.

On the other hand, the most vulnerable areas also indicate poorer conditions for the population to access quality housing, basic sanitation, and high-level education. In this context, [70] state that such urban problems are strongly connected to the economic system, in which wealth production processes are linked to processes of destruction of natural ecosystems and precarious working conditions that lead to unemployment, underemployment, poverty, social risks, and vulnerabilities.

As shown in Fig. 5, 33 of the 64 TPUs analyzed are contained in these worrying social conditions (moderate to high and high vulnerability). They are geographically located in a context of spatial 'peripheralization', a phenomenon resulting from the difficulties of lower-income residents in accessing better employment, education, and housing opportunities [71]. This process is not exclusive to Goiânia, as demonstrated by [71,72], who report the occurrence of peripheralization also in other Brazilian metropolises, such as Curitiba and São Paulo. This factor was also diagnosed by [70], who, even using a different social vulnerability methodology, found very similar results, especially in the case of the growing vulnerability in the municipality of Trindade (west of Goiânia). For example, [73] noted that as the Goiás metropolis expanded and its urban fabric was progressively fragmented, a large part of the population (generally the poorest and most vulnerable) was displaced towards the outskirts, a movement that made the control of urban space by current planning mechanisms based on rationality and functionality ineffective. This historical spatial configuration is still reflected today in the dynamics of local social vulnerability.

The mapping of areas for urban afforestation demonstrated that only 5 TPUs present the best possible conditions in terms of low social vulnerability and high urban forest index, revealing evident territorial inequalities. Corroborating this result, [74] analyzed socio-spatial and environmental variables and delimited these five regions as the most privileged in Goiânia, both in the social aspect and in environmental terms, given the coexistence of their residents with urban forests and green spaces. In several areas with large urban forest concentrations, it is noted that high-rise real estate developments, such as residential condominiums, utilize the green areas as a marketing strategy associated with the sustainability appeal to enhance their products, as reported by [61].

By stating that the production of urban space responds to the logic of capital that transforms land into merchandise, [75] makes important notes about real estate speculation and appreciation based on agents, such as shopping centers and commercial spaces, which overvalue certain locations in a city and limit democratic access based on the in-

habitants' purchasing power. From this perspective, the results diagnosed for Goiânia indicate that urban forests and green areas can also enter the hall of speculative agents and indicators of better living conditions for the population that has greater access to their ecosystem services.

Thus, afforestation projects, in addition to prioritizing the provision of ecosystem services to the population, ought to be wisely conceived and implemented to avoid undesirable land appreciation without concerns about environmental quality, a phenomenon that occurs in Goiânia, as mentioned by [61]. [76] showed that the process of urban afforestation in Goiânia would have an impact on varied ecosystem services, and afforestation in two different microclimatic conditions in the municipality would contribute to the reduction in temperature and increase in relative humidity. In addition, they found that temperature, direct light, and wind speed were lower in areas containing green spaces than in areas without them.

Regarding municipal public policies, the Municipal Urban Afforestation Plan [77] indicates that strategic afforestation planning was initially carried out for 70 randomly chosen census tracts, contained within 16 neighborhoods (or TPUs) in Goiânia, namely Aeroporto, Bela Vista, Bueno, Campinas, Centro, Centro Oeste, Coimbra, Aeroviários, Jardim América, Marista, Nova Suíça, Oeste, Pedro Ludovico, Serrinha, Sul, and Universitário. Out of these 16 units, only one was identified in our study as having high priority, a dissonance that raises the question of whether or not the strategic planning of the Municipal Plan took into account factors of environmental injustice and social vulnerability regarding the access to ecosystem services provided by urban greening in its action protocols. As explained by [78], inefficient environmental management regarding the urban afforestation process in Goiânia is not a recent phenomenon, dating back to the beginning of the city's planning, a factor that resulted in a low frequency of native species and high use of exotic species. Furthermore, [79] highlighted that the spatial configuration of green spaces in the urban area of Goiânia outlined over the years reproduces a scenario of low connectivity among forest fragments, a factor that can hinder or prevent the provision of ecosystem services.

Finally, from the perspective of public policies, the evidence demonstrates the urgency of formulating and applying more effective and efficient strategies to combat social inequalities and improve the environmental quality of cities, especially in large world metropolises [80]. In the specific context of our study area, for high priority TPUs, it is recommended effective intervention by municipal public authorities in the implementation of urban afforestation projects in compliance with technical and methodological regulations. Sound initiatives are able to preserve the long-term quality and durability of planted species and the proposition and implementation of social mitigation/compensation actions that ensure a higher quality of life for its residents, mainly concerning the aspects evaluated in this study: education, income, housing, and sanitation. It is worth mentioning that afforestation projects in urban environments are crucial for meeting SDG 11 of the 2030 Agenda. However, to guarantee the provision of essential ecosystem services, it is necessary to implement efficient environmental planning and management processes on a long-term basis, where the input data regarding socioeconomic indicators and urban greening mapping are continuously updated throughout time. This has been reported in several studies, such as [30,78,81,82].

5. Theoretical and Political Implications

This research conceived a methodological protocol for assessing classes of priority for urban afforestation based on the joint analysis of urban greening and socioeconomic data, this later expressed by a social vulnerability index constructed with indicators ex-

tracted from the national census. Our approach has the differential of relying on open access satellite imagery with high spatial resolution, which represents an opportunity for municipal leaders to base their decisions on free and detailed urban greening data.

Regarding the characteristics of priority areas for afforestation, taking into account the percentage of urban greening and social conditions, it is clear that the municipality still needs to enhance its Municipal Urban Afforestation Plan in a balanced way, since out of the 64 TPUs, only 5 (five) presented low priority, that is, good social conditions combined with satisfactory greening coverage. Moreover, the spatial distribution of priority zones for afforestation projects reinforces the concern about the environmental injustice observed in Goiânia. Except for TPU Jardim Europa (39), all other TPUs classified as high priority are in the farthest locations and distant from the central nucleus of the municipality, proving that the process of peripheralization of the low-income population was accompanied by less access to better living conditions and ecosystem services provided by urban forests and green spaces.

It is expected that the results obtained here can contribute to the process of sustainable territorial planning in Goiânia and can also be able of reinforcing the democratization of access to environmental benefits. Furthermore, it is as well expected they can reduce socio-environmental inequalities and injustices, in addition to increasing the well-being of the local population and can contribute to the fulfillment of the sustainable development goals proposed by the UN Agenda 2030. In addition to that, we hope to encourage the dissemination of the concept of urban greening as an essential ecosystem services provider in the context of environmental justice to other studies at a municipal scale that consider the disparities among TPUs (neighborhoods), thus aiming to strengthen sound territorial planning processes and, consequently, enhancing initiatives for more sustainable and equal development to combat climate change.

6. Limitations and Directions for Future Work

We ought though to acknowledge some limitations of this research. Initially, we must say that our study did not consider the population's accessibility to urban forests and green spaces in terms of walkability metrics and public transportation availability. It would be ideal to consider the safe and easy access of the different social and age groups to such areas. Another shortcoming relates to the fact that the maintenance and usability conditions of the urban greening infrastructure in Goiânia have not been assessed, e.g., presence of outdoor fitness equipment, leisure and recreational areas, sports fields, sensory gardens, among other things. These points should be addressed in further developments of this work.

Based on the findings of this study, several recommendations for future research can be made. First, expanding the geoenvironmental model to incorporate additional variables beyond social vulnerability—such as air quality, temperature regulation, and biodiversity—would offer a more comprehensive understanding of the benefits provided by urban forests and green spaces. This would facilitate a more nuanced prioritization of areas for afforestation efforts. Furthermore, the application of this model to other cities with differing urban layouts and socioeconomic conditions could help validate its effectiveness and adaptability, providing valuable insights for urban planners in diverse contexts.

Additionally, future research should consider longitudinal studies that assess the long-term impacts of newly implemented afforestation projects in identified priority areas. By monitoring changes in social vulnerability indicators and ecosystem services over time, researchers could better evaluate the success of urban greening interventions in improving environmental justice. This approach would also contribute to refining the

model by incorporating real-world feedback and adjusting strategies to ensure more equitable access to urban green spaces across all social groups.

7. Conclusions

The spatial configuration of the distribution of forests and green spaces in Goiânia demonstrated that the more central a TPU is, the lower its amount of urban greening. Additionally, we identified that all 21 TPUs that had more than 20% of greening coverage are located in peripheral regions, and it is worth noting that 5 (five) of which correspond to areas of luxury condominiums where the presence of vegetation is a means of overvaluing the housing units.

In a diverse way, the social vulnerability mapping was characterized by a peripheralization of the worst indices, where the further away a TPU is from the central city core, the greater the vulnerability of its residents in terms of access to better living conditions. Such an unequal distribution of social vulnerability reflects Goiânia's inequity regarding the access to income, education, and housing for its residents. However, the spatial representation of this inequity, as conducted in this research, may support local decision makers in conceiving integrated plans designed to tackle such problems.

It is important to highlight that until the production and writing of this study, the results of the 2022 National Census disaggregated at a scale of census tracts had not yet been released. The delay in the collection and dissemination of Brazil's census data, besides being a limiting factor in the performed analyses, makes it difficult to produce an up-to-date diagnosis of the Brazilian population. This scenario reduces the consistency and effectiveness of public policies aimed at the country's social and economic development, mainly affecting the poorest and most vulnerable populations.

Supplementary Materials: The following supporting information can be downloaded at: www.mdpi.com/xxx/s1, Table S1: Percentage of urban greening, social vulnerability indicators, and afforestation priority ranking for each of the 64 TPUs.

Author Contributions: Conceptualization, J.V.G.; methodology, J.V.G.; formal analysis, J.V.G., E.V.E.-S. and C.M.d.A.; investigation, J.V.G., E.V.E.-S. and C.M.d.A.; database, J.V.G.; data curation, J.V.G.; writing—original draft preparation, J.V.G., E.V.E.-S., C.M.d.A., D.C., A.M.S., and F.G.N.; writing—review and editing, J.V.G., E.V.E.-S. and C.M.d.A.; visualization, J.V.G., E.V.E.-S. and C.M.d.A.; funding acquisition, C.M.d.A. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This study is funded by the São Paulo Research Foundation (FAPESP), grants No. 2021/11435-4 and No. 2024/02748-7 (E.V.E.S.), and No. 2020/09215-3 (C.M.d.A.); by the Brazilian National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), through grant No. 311324/2021-5 (C.M.d.A.); and the Brazilian Space Agency (AEB) (C.M.d.A.).

Data Availability Statement: All Census data are maintained by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE) and can be downloaded at [1] and [2]; CBERS 4A images are maintained by National Institute for Space Research (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE) and are available at <https://data.inpe.br/big/web/>.

Conflicts of Interest: “The authors declare no conflicts of interest.”.

Abbreviations

The following abbreviations are used in this manuscript:

GIS	Geographic Information System
TPUs	Territorial Planning Units
CBERS-4A	China-Brazil Earth Resources Satellite 4A
NDVI	Normalized Digital Vegetation Index
UN	United Nations
SDG	Sustainable Development Goals
US	United States
MNDWI	Modified Normalized Difference Moisture Index
AWEI	Automated Water Extraction Index
TB	Total Biomass
TCS	Total Carbon Stock
CO ₂ eq	Carbon Dioxide Equivalent
UHI	Urban Heat Island
PGA	Public Green Areas
INPE	National Institute for Space Research (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)
IBGE	Brazilian Institute of Geography and Statistics (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)
CRESDA	China Centre for Resources Satellite and Data Application
WPM	Wide Scan Panchromatic and Multispectral Camera
MUX	Multispectral Camera
WFI	Wide Field Imager
DOS	Dark-Object Subtraction
NIR	Near Infra-Red
Red	Red band
FAPESP	São Paulo Research Foundation (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo)
CNPq	Brazilian National Council for Scientific and Technological Development (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico)
AEB	Brazilian Space Agency (Agência Espacial Brasileira)

Reference

1. UN – United Nations. *World Population Prospects 2022. Summary of Results*; New York, 2022;

2. UN – United Nations. *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*; United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Population Division., Ed.; 2019; ISBN 9211483190.

3. Angel, S.; Parent, J.; Civco, D.L.; Blei, a. M. *Atlas of Urban Expansion - the 2016 Edition, Volume 1: Areas and Densities*; NYU Urban Expansion Program at New York University, UN-Habitat, and the Lincoln Institute of Land Policy, 2016; ISBN 978-1-55844-243-6.

4. Barros, J. Exploring Urban Dynamics in Latin American Cities Using an Agent-Based Simulation Approach. In *Agent-Based Models of Geographical Systems*; Springer Netherlands: Dordrecht, 2012; pp. 571–589.

5. García-Ayllón, S. Rapid Development as a Factor of Imbalance in Urban Growth of Cities in Latin America: A Perspective Based on Territorial Indicators. *Habitat Int* **2016**, *58*, 127–142, doi:10.1016/j.habitatint.2016.10.005.

6. UN – United Nations. Human Development Report 2021-22: Uncertain Times, Unsettled Lives: Shaping Our Future in a Transforming World Available online: <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2021-22> (accessed on 28 September 2024).

7. Selwyn, B. A Green New Deal for Agriculture: For, within, or against Capitalism? *J Peasant Stud* **2021**, *48*, 778–806, doi:10.1080/03066150.2020.1854740.

8. Bowler, D.E.; Buyung-Ali, L.; Knight, T.M.; Pullin, A.S. Urban Greening to Cool Towns and Cities: A Systematic Review of the Empirical Evidence. *Landsc Urban Plan* **2010**, *97*, 147–155, doi:10.1016/j.landurbplan.2010.05.006.
9. Dover, J.W. *Green Infrastructure*; Routledge, 2015; ISBN 9781136330742.
10. Magalhães, L.M.S. Arborização e Florestas Urbanas-Terminologia Adotada Para a Cobertura Arbórea Das Cidades Brasileiras. *Série técnica Floresta e Ambiente* **2006**, 23–26.
11. Konijnendijk, C.C. Evidence-Based Guidelines for Greener, Healthier, More Resilient Neighbourhoods: Introducing the 3–30–300 Rule. *J For Res (Harbin)* **2023**, *34*, 821–830, doi:10.1007/s11676-022-01523-z.
12. Lima, B.V.; Amaral, R.D. de A.M.; Souza, C.A.; Longo, M.H.C. Perception about Urban Forest and Its Influence on Well-Being in Workplaces. *Ambiente & Sociedade* **2023**, *26*, doi:10.1590/1809-4422asoc0220r1vu2023l3oa.
13. Hedblom, M.; Gunnarsson, B.; Iravani, B.; Knez, I.; Schaefer, M.; Thorsson, P.; Lundström, J.N. Reduction of Physiological Stress by Urban Green Space in a Multisensory Virtual Experiment. *Sci Rep* **2019**, *9*, 10113, doi:10.1038/s41598-019-46099-7.
14. WHO – World Health Organization. *Urban Green Spaces and Health*; Copenhagen, 2016;
15. Lepczyk, C.A.; Aronson, M.F.J.; Evans, K.L.; Goddard, M.A.; Lerman, S.B.; MacIvor, J.S. Biodiversity in the City: Fundamental Questions for Understanding the Ecology of Urban Green Spaces for Biodiversity Conservation. *Bioscience* **2017**, *67*, 799–807, doi:10.1093/biosci/bix079.
16. Ives, C.D.; Lentini, P.E.; Threlfall, C.G.; Ikin, K.; Shanahan, D.F.; Garrard, G.E.; Bekessy, S.A.; Fuller, R.A.; Mumaw, L.; Rayner, L.; et al. Cities Are Hotspots for Threatened Species. *Global Ecology and Biogeography* **2016**, *25*, 117–126, doi:10.1111/geb.12404.
17. Junior, D.P.M.; Bueno, C.; da Silva, C.M. The Effect of Urban Green Spaces on Reduction of Particulate Matter Concentration. *Bull Environ Contam Toxicol* **2022**, *108*, 1104–1110, doi:10.1007/s00128-022-03460-3.
18. Yoo, S.-Y.; Kim, T.; Ham, S.; Choi, S.; Park, C.-R. Importance of Urban Green at Reduction of Particulate Matters in Sihwa Industrial Complex, Korea. *Sustainability* **2020**, *12*, 7647, doi:10.3390/su12187647.
19. Esperon-Rodriguez, M.; Rymer, P.D.; Power, S.A.; Barton, D.N.; Cariñanos, P.; Dobbs, C.; Eleuterio, A.A.; Escobedo, F.J.; Hauer, R.; Hermy, M.; et al. Assessing Climate Risk to Support Urban Forests in a Changing Climate. *PLANTS, PEOPLE, PLANET* **2022**, *4*, 201–213, doi:10.1002/ppp3.10240.
20. Aram, F.; Higuera García, E.; Solgi, E.; Mansournia, S. Urban Green Space Cooling Effect in Cities. *Heliyon* **2019**, *5*, e01339, doi:10.1016/j.heliyon.2019.e01339.
21. Kitha, J.; Lyth, A. Urban Wildscapes and Green Spaces in Mombasa and Their Potential Contribution to Climate Change Adaptation and Mitigation. *Environ Urban* **2011**, *23*, 251–265, doi:10.1177/0956247810396054.
22. Yang, Q.; Gao, D.; Song, D.; Li, Y. Environmental Regulation, Pollution Reduction and Green Innovation: The Case of the Chinese Water Ecological Civilization City Pilot Policy. *Economic Systems* **2021**, *45*, 100911, doi:10.1016/j.ecosys.2021.100911.
23. Privitera, R.; Evola, G.; La Rosa, D.; Costanzo, V. Green Infrastructure to Reduce the Energy Demand of Cities. In *Urban Microclimate Modelling for Comfort and Energy Studies*; Springer International Publishing: Cham, 2021; pp. 485–503.
24. Zimmermann, E.; Bracalenti, L.; Piacentini, R.; Inostroza, L. Urban Flood Risk Reduction by Increasing Green Areas for Adaptation to Climate Change. *Procedia Eng* **2016**, *161*, 2241–2246, doi:10.1016/j.proeng.2016.08.822.
25. Bobo Merga, B.; Tabor, K.W.; Melka, G.A. Analysis of the Cooling Effects of Urban Green Spaces in Mitigating Micro-Climate Change Using Geospatial Techniques in Adama City, Ethiopia. *Sustainable Environment* **2024**, *10*, doi:10.1080/27658511.2024.2350806.
26. Mabon, L.; Shih, W.-Y. Mapping the Socio-Political Landscape of Heat Mitigation through Urban Greenspaces: The Case of Taipei Metropolis. *Environ Urban* **2019**, *31*, 552–574, doi:10.1177/0956247818767318.

27. Kondo, M.; Fluehr, J.; McKeon, T.; Branas, C. Urban Green Space and Its Impact on Human Health. *Int J Environ Res Public Health* **2018**, *15*, 445, doi:10.3390/ijerph15030445.
28. Çetin, Ç.; Karafakı, F.C. The Influence of Green Areas on City-Dwellers' Perceptions of Air Pollution: The Case of Nigde City Center. *J Environ Biol* **2020**, *41*, 453–461, doi:10.22438/jeb/41/2(SI)/JEB-26.
29. Maas, J.; Verheij, R.A.; Groenewegen, P.P.; De Vries, S.; Spreeuwenberg, P. Green Space, Urbanity, and Health: How Strong Is the Relation? *J Epidemiol Community Health* (1978) **2006**, *60*, 587–592, doi:10.1136/jech.2005.043125.
30. Wolch, J.R.; Byrne, J.; Newell, J.P. Urban Green Space, Public Health, and Environmental Justice: The Challenge of Making Cities 'Just Green Enough.' *Landsc Urban Plan* **2014**, *125*, 234–244, doi:10.1016/j.landurbplan.2014.01.017.
31. Otto, I.M.; Reckien, D.; Reyer, C.P.O.; Marcus, R.; Le Masson, V.; Jones, L.; Norton, A.; Serdeczny, O. Social Vulnerability to Climate Change: A Review of Concepts and Evidence. *Reg Environ Change* **2017**, *17*, 1651–1662, doi:10.1007/s10113-017-1105-9.
32. Ford, J.D.; Pearce, T.; McDowell, G.; Berrang-Ford, L.; Sayles, J.S.; Belfer, E. Vulnerability and Its Discontents: The Past, Present, and Future of Climate Change Vulnerability Research. *Clim Change* **2018**, *151*, 189–203, doi:10.1007/s10584-018-2304-1.
33. Mah, J.C.; Penwarden, J.L.; Pott, H.; Theou, O.; Andrew, M.K. Social Vulnerability Indices: A Scoping Review. *BMC Public Health* **2023**, *23*, 1253, doi:10.1186/s12889-023-16097-6.
34. Maleknia, R. How Perception of Environmental and Social Justice Drive Citizen's Satisfaction and Intention to Engage with Urban Forests Management? *Heliyon* **2025**, *11*, e41274, doi:10.1016/j.heliyon.2024.e41274.
35. da Silva, R.G.P.; Lima, C.L.; Saito, C.H. Urban Green Spaces and Social Vulnerability in Brazilian Metropolitan Regions: Towards Environmental Justice. *Land use policy* **2023**, *129*, 106638, doi:10.1016/j.landusepol.2023.106638.
36. Kronenberg, J.; Haase, A.; Łaszkiewicz, E.; Antal, A.; Baravikova, A.; Biernacka, M.; Dushkova, D.; Filčák, R.; Haase, D.; Ignatieva, M.; et al. Environmental Justice in the Context of Urban Green Space Availability, Accessibility, and Attractiveness in Postsocialist Cities. *Cities* **2020**, *106*, 102862, doi:10.1016/j.cities.2020.102862.
37. Plüschke-Altof, B.; Sooväli-Sepping, H. Contested Urban Green Spaces and Environmental Justice in Northern Europe. In: 2022; pp. 1–16.
38. Ribeiro, F.P.; Sartori, R.A.; Sales, G.P. da S.; Rajão, H. Who Has the Right to Urban Green Areas? Environmental Justice in a Brazilian Metropolis. *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC) revista de la Solcha* **2024**, *14*, 295–325, doi:10.32991/2237-2717.2024v14i2.p295-325.
39. De Haas, W.; Hassink, J.; Stuiver, M. The Role of Urban Green Space in Promoting Inclusion: Experiences From the Netherlands. *Front Environ Sci* **2021**, *9*, doi:10.3389/fenvs.2021.618198.
40. Buhaug, H.; Urdal, H. An Urbanization Bomb? Population Growth and Social Disorder in Cities. *Global Environmental Change* **2013**, *23*, 1–10, doi:10.1016/j.gloenvcha.2012.10.016.
41. Capps, K.A.; Bentsen, C.N.; Ramírez, A. Poverty, Urbanization, and Environmental Degradation: Urban Streams in the Developing World. *Freshwater Science* **2016**, *35*, 429–435, doi:10.1086/684945.
42. Cuchi, T.; Bobrowski, R.; Wężyk, P.; Breunig, F.M.; Pesck, V.A. Contributions to a Global Understanding of Socioenvironmental Justice Related to Urban Forest: Trends from Brazilian Cities in the Southeastern Paraná State. *Urban For Urban Green* **2024**, *95*, 128322, doi:10.1016/j.ufug.2024.128322.
43. Jennings, V.; Browning, M.H.E.M.; Rigolon, A. Urban Green Space at the Nexus of Environmental Justice and Health Equity. In: 2019; pp. 47–69.
44. Koprowska, K. Environmental Justice in the Context of Urban Green Space Availability. *Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Oeconomica* **2020**, *6*, 141–161, doi:10.18778/0208-6018.345.08.
45. Jennings, V.; Larson, L.; Yun, J. Advancing Sustainability through Urban Green Space: Cultural Ecosystem Services, Equity, and Social Determinants of Health. *Int J Environ Res Public Health* **2016**, *13*, 196, doi:10.3390/ijerph13020196.
46. Anguelovski, I. (In)Justice in Urban Greening and Green Gentrification. In: 2023; pp. 235–247.

47. Knoble, C.; Yu, D. Bridging the Gap: Analyzing the Relationship between Environmental Justice Awareness on Twitter and Socio-Environmental Factors Using Remote Sensing and Big Data. *Remote Sens (Basel)* **2023**, *15*, 5510, doi:10.3390/rs15235510.
48. Batista, D.A.M.; Maciel, E.A.; Machado, D.L.; Coelho, C.P.; Guilherme, F.A.G. Urban Greening Dynamics in a Brazil Central City as a Subsidy for Public Policies. *Urban Ecosyst* **2023**, *26*, 845–856, doi:10.1007/s11252-023-01344-w.
49. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brazilian Institute of Geography and Statistics). *Demographic Census 2022 (Censo Demográfico 2022)*; 2023;
50. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brazilian Institute of Geography and Statistics). Cities and States ('Cidades e Estados'): Goiânia (GO) Available online: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/go/goiania.html> (accessed on 28 September 2024).
51. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brazilian Institute of Geography and Statistics). Census Sector Grid Available online: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/26565-malhas-de-setores-censitarios-divisoies-intramunicipais.html> (accessed on 28 September 2024).
52. INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (National Institute for Space Research). China–Brazil Earth Resources Satellite Program (CBERS) 04A Available online: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/programas/cbers/sobre-o-cbers-1/cbers-04a> (accessed on 28 September 2024).
53. Rocha, B.O.; Körting, T.S.; Namikawa, L.M. Processamento de Imagens Dos Satélites Brasileiros CBERS-4 e CBERS-4A Para Respostas Rápidas a Desastres. *Revista Brasileira de Cartografia* **2024**, *76*, doi:10.14393/rbcv76n0a-70194.
54. Chavez, P.S. An Improved Dark-Object Subtraction Technique for Atmospheric Scattering Correction of Multispectral Data. *Remote Sens Environ* **1988**, *24*, 459–479, doi:10.1016/0034-4257(88)90019-3.
55. Rouse, J.W.; Haas, R.H.; Schell, J.A.; Deering, D.W. Monitoring Vegetation System in the Great Plains with ERTS 1974, 3010–3017.
56. Moreno, R.; Ojeda, N.; Azócar, J.; Venegas, C.; Inostroza, L. Application of NDVI for Identify Potentiality of the Urban Forest for the Design of a Green Corridors System in Intermediary Cities of Latin America: Case Study, Temuco, Chile. *Urban For Urban Green* **2020**, *55*, 126821, doi:10.1016/j.ufug.2020.126821.
57. Huang, S.; Tang, L.; Hupy, J.P.; Wang, Y.; Shao, G. A Commentary Review on the Use of Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) in the Era of Popular Remote Sensing. *J For Res (Harbin)* **2021**, *32*, 1–6, doi:10.1007/s11676-020-01155-1.
58. Costa, M.A.; Marguti, B.O. *Atlas Da Vulnerabilidade Social Nos Municípios Brasileiros*; Brasília, 2015;
59. Medeiros, C.N. de; Souza, M.J.N. de Metodologia Para Mapeamento Da Vulnerabilidade Socioambiental: Caso Do Município de Caucaia, Estado Do Ceará. *REDE* **2016**, *10*, 54–73.
60. IBGE, I.B.D.G.E.E. Censo Demográfico: 2010 2011.
61. Moreira, J. de F.R.; Silva, C.A. da Urban Landscape and Green Areas: Context of the Urbans Parks of Goiânia. *Boletim Goiano de Geografia* **2012**, *32*, 239–254.
62. EPA – Environmental Protection Agency. Environmental Justice Available online: <https://www.epa.gov/environmentaljustice> (accessed on 21 August 2024).
63. Pereira, L.M. Desigualdades Socioespaciais de Goiânia-Go: Análise Com Base Nos Setores Censitários Subnormais. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.
64. Ferreira, D.C.; Ratts, A.R. A Segregação Racial Em Goiânia: Representação Dos Dados de Cor Ou Raça (IBGE, 2010). *Ateliê Geográfico* **2018**, *11*, 170, doi:10.5216/ag.v11i3.45334.

65. Zhou, W.; Yu, W.; Zhang, Z.; Cao, W.; Wu, T. How Can Urban Green Spaces Be Planned to Mitigate Urban Heat Island Effect under Different Climatic Backgrounds? A Threshold-Based Perspective. *Science of The Total Environment* **2023**, *890*, 164422, doi:10.1016/j.scitotenv.2023.164422.
66. Gómez, N.J.; Velázquez, G.A. Asociación Entre Los Espacios Verdes Públicos y La Calidad de Vida En El Municipio de Santa Fe, Argentina. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* **2018**, *27*, 164–179, doi:10.15446/rcdg.v27n1.58740.
67. Al Mamun, A. Identification and Monitoring the Change of Land Use Pattern Using Remote Sensing and GIS: A Case Study of Dhaka City. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering* **2013**, *6*, 20–28, doi:10.9790/1684-0622028.
68. Moysés, A.; Silva, E.R. da; Borges, E. de M.; Ribeiro, M.G. Da Formação Urbana Ao Empreendedorismo Imobiliário: A Nova Face Da Metrópole Goianiense. *Mercator - Revista de Geografia da UFC* **2007**, *6*, 37–50.
69. Marinho, C.B. REGIÃO SUL DE GOIÂNIA: UM LUGAR VALORIZADO NA METRÓPOLE*. *GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)* **2006**, *113*, doi:10.11606/issn.2179-0892.geousp.2006.73993.
70. Teobaldo Neto, A.; Medeiros, L.C. Índice de Vulnerabilidade Social Urbana En Goiás: La Geografía de Los Riesgos y La Desigualdad Social. *Rev Bras Geogr* **2022**, *67*, 3–32.
71. Fortunato, R.A.; Lima, C.A.; Gonçalves, L.P. Processos Urbanos Relacionados: Periferização e Produção de Habitação Social No Núcleo Da Região Metropolitana de Curitiba. *Revista de Direito da Cidade* **2021**, *13*, doi:10.12957/rdc.2021.51155.
72. Cymbalista, R. Moradia Popular, Ocupações e Propriedade No Centro de São Paulo: A Trajetória de Uma Família e de Um Edifício / Low Income Housing, Squatting and Property in Downtown São Paulo: The Trajectory of a Family and a Building. *Revista de Direito da Cidade* **2020**, *12*, 508–527, doi:10.12957/rdc.2020.51511.
73. Resende, S.C.P.; Reis, A.C.R. EXPANSÃO URBANA E SISTEMAS DE ÁREAS VERDES: *Cadernos de Arquitetura e Urbanismo* **2022**, *28*, 198–240, doi:10.5752/P.2316-1752.2021v28n42p198-240.
74. Leite, A.S.G. Sustentabilidade Urbana e Vulnerabilidade Social: O Sistema de Espaços Livres Públicos Na Perspectiva Da Configuração Urbana Em Três Cidades Brasileiras. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade de Brasília: Brasília, 2021.
75. Carlos, A.F.A. Da “Organização” à “Produção” Do Espaço No Movimento Do Pensamento Geográfico. In *produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios*; Contexto: São Paulo, 2010; pp. 1–234.
76. Weirich, R.A.; Calil, F.N.; Monteiro, M.M.; Gonçalves, B.B.; Silva Neto, C.D.M. e; Venturoli, F. Arborização Urbana Para Mitigação Das Condições Microclimáticas Em Goiânia, Goiás. *Revista Ecologia e Nutrição Florestal-ENFLO* **2015**, *3*, 48–58.
77. Goiânia Municipality Goiânia Urban Forestry Master Plan Available online: https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2024/lc_20240124_000000374.html (accessed on 28 September 2024).
78. Oliveira, I.I.; Alonso, R.R.P. A Importância de Uma Gestão Ambiental Pública Eficiente Na Implantação Da Arborização Urbana Do Município de Goiânia. *Revista UniAraguaia de Pós-Graduação* **2019**, *2*, 88–98.
79. Sousa, R.E.C. de; Castro, R.M.J.C. de ÁREAS VERDES URBANAS DE GOIÂNIA E SEU USO PELA POPULAÇÃO COMO FORMAS DE LAZER E PRÁTICAS SAUDÁVEIS. In *Hospitalidade; Alta Performance*, 2022; pp. 219–242.
80. Niemets, K.; Kravchenko, K.; Kandyba, Y.; Kobylín, P.; Morar, C. World Cities in Terms of the Sustainable Development Concept. *Geography and Sustainability* **2021**, *2*, 304–311, doi:10.1016/j.geosus.2021.12.003.
81. Caiche, D.T.; Peres, R.B.; Schenk, L.B.M. Floresta Urbana, Soluções Baseadas Na Natureza e Paisagem: Planejamento e Projeto Na Cidade de São Carlos (SP). *Revista LABVERDE* **2021**, *11*, 121–149, doi:10.11606/issn.2179-2275.labverde.2021.189316.
82. Laforteza, R.; Carrus, G.; Sanesi, G.; Davies, C. Benefits and Well-Being Perceived by People Visiting Green Spaces in Periods of Heat Stress. *Urban For Urban Green* **2009**, *8*, 97–108, doi:10.1016/j.ufug.2009.02.003.

919

920 **Disclaimer/Publisher's Note:** The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual
921 author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury
922 to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Coordenação-Geral de Ciências da Terra
Divisão de Observação da Terra e Geoinformática

DECLARAÇÃO

Declaro que o artigo científico intitulado "Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators", de autoria de João Vitor Guerrero, Elton Vicente Escobar-Silva, Cláudia Maria de Almeida, Daniel Caiche, Alex Mota dos Santos, Fabrícia Gioppo Nunes, foi submetido e aceito pela Revista Forests e ainda não foi publicado. Esclareço que o artigo científico pode ser disponibilizado temporariamente em regime "Open Access" a critério exclusivo da Editora até que seja realizado o pagamento da taxa de publicação, quando então o referido artigo será efetivamente publicado segundo as políticas editoriais da Revista.



Documento assinado eletronicamente por **Cláudia Maria de Almeida, Pesquisador**, em 02/06/2025, às 16:55 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **12879760** e o código CRC **1CFBA447**.



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Coordenação-Geral de Ciências da Terra
Divisão de Observação da Terra e Geoinformática

DECLARAÇÃO DE ENQUADRAMENTO AO ART. 2º, INC.I, DA LEI Nº 13.315/2016

Declaramos, para fins de enquadramento à Lei 13.315/2016, que dispõe sobre a incidência do Imposto sobre a Renda Retido na Fonte sobre remessas ao exterior de valores destinados, entre outros, de serviços, que o objeto a ser contratado, a saber, é a publicação do artigo científico intitulado “Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators”, na revista Forest (MDPI), autoria de: **João Vitor Guerrero, Elton Vicente Escobar-Silva, Cláudia Maria de Almeida, Daniel Caiche, Alex Mota dos Santos, Fabrízia Gioppo Nunes**, implicará em pagamento pela prestação de serviço de natureza científica, não estando, portanto, sujeito à retenção na fonte do imposto sobre a renda, nos termos do art. 2º, inciso I, da supramencionada Lei:

"Art. 2º Não estão sujeitas à retenção na fonte do imposto sobre a renda:

I – as remessas destinadas ao exterior para fins educacionais, científicos ou culturais, inclusive para pagamento de taxas escolares, de taxas de inscrição em congressos, conclave, seminários ou assemelhados e de taxas de exames de proficiência; e

(...)

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Cláudia Maria de Almeida, Pesquisador**, em 02/06/2025, às 17:02 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **12879791** e o código CRC **BA8E748D**.



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Coordenação-Geral de Ciências da Terra
Divisão de Observação da Terra e Geoinformática

DECLARAÇÃO

DECLARAÇÃO DE ARTIGO NÃO PUBLICADO

Declaro que o artigo científico intitulado "Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators", de autoria de João Vitor Guerrero, Elton Vicente Escobar-Silva, Cláudia Maria de Almeida, Daniel Caiche, Alex Mota dos Santos, Fabrícia Gioppo Nunes, foi submetido e aceito pela Revista Forests e ainda não foi publicado. Esclareço que o artigo científico pode ser disponibilizado temporariamente em regime "Open Access" a critério exclusivo da Editora até que seja realizado o pagamento da taxa de publicação, quando então o referido artigo será efetivamente publicado segundo as políticas editoriais da Revista.

(Assinado Eletronicamente)

Cláudia Maria de Almeida

Divisão de Observação da Terra e Geoinformática



Documento assinado eletronicamente por **Cláudia Maria de Almeida, Pesquisador**, em 28/07/2025, às 11:33 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13004087** e o código CRC **AFA9548F**.



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Coordenação-Geral de Gestão Organizacional
Coordenação de Administração
Serviço de Compras, Recebimento e Importação

Memorando nº 10633/2025/INPE

São José dos Campos, 06 de agosto de 2025

À senhora,
Cláudia Maria de Almeida

Assunto: Processo:01340.004230/2025-16 - Pendência na Emissão da Requisição de Compras – Processo de Publicação de Artigo Científico

Referente ao processo em epígrafe, cujo objeto é **a contratação de empresa para publicação de artigo científico**, informamos que, conforme solicitado em **09/06/2025**, por meio do documento **Estimativa de Custos nº 043/2025 – SEI (12895702)**, foi prevista a emissão da **Requisição de Compras no valor de R\$ 18.320,09**.

Entretanto, até a presente data, a referida Requisição ainda não foi emitida, o que **impossibilita o prosseguimento do processo**.

Solicitamos, assim, a gentileza de adoção das providências cabíveis para a continuidade da tramitação.

Atenciosamente,

José Aristeu de Souza Ruas
Chefe de Serviço de Compras, Recebimento e Importação
Siape: 664036



Documento assinado eletronicamente por **José Aristeu de Souza Ruas, Chefe do Serviço de Compras, Recebimento e Importação**, em 06/08/2025, às 08:58 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13034433** e o código CRC **E01F88D1**.



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

REQUISIÇÃO DE COMPRAS

REQUISIÇÃO DE COMPRAS							
Referência: DIOTG-009/2025-RC		Processo SEI: 01340.004230/2025-16		Versão: 1			
Coordenação: CGCT		Unidade: DIOTG		Sigla EDT: ATDIOTG			
Requisitante: Claudia Maria De Almeida		Ramal: 6428		SIAPE: 1466082			
Resp/Fiscal do Contrato: Claudia Maria De Almeida		Ramal: 6428		SIAPE: 1466082			
Gerente Téc:		Ramal:		SIAPE:			
Resp/Fiscal do Contrato Substituto: Claudia Maria De Almeida		Ramal: 6428		SIAPE: 1466082			
DESCRIÇÃO ORÇAMENTÁRIA							
Valor Total Estimado R\$ 18.320,09		PTRES 233424	PI 955656- PO0A	Fonte 1000	Natureza da Despesa 339039		Item de despesa 272
Item	Código	Descrição do Material			Subitem	Unidade	Quant. Unitário (R\$)
1	13141	PUBLICAÇÃO DE ARTIGO CIENTÍFICO EM REVISTA INTERNACIONAL E NACIONAL .			92	SV	1.00 R\$ 18.320,09
Possíveis Fornecedores				Finalidade Publicação do artigo científico "Mapping priority areas for urban	Observações		

afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators”

ASSINATURAS ELETRÔNICAS

Aprovação - Titular Imediato: Karine Reis Ferreira Gomes

SIAPE: 1357219

Aprovação - Titular Nível A: Jose Antonio Aravequia

SIAPE: 1093291

Autorização - Responsável pelo Plano Orçamentário: Karine Reis Ferreira Gomes

SIAPE: 1357219

Há Disponibilidade Orçamentária - SEPOR

(Vide assinatura eletrônica)

O conteúdo deste documento foi gerado no SIPLAN em 07/08/2025 às 08:43:39



Documento assinado eletronicamente por **Karine Reis Ferreira Gomes, Chefe da Divisão de Observação da Terra e Geoinformática**, em 07/08/2025, às 09:21 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcela de Fátima Nascimento de Macedo Torres, Analista em Ciência e Tecnologia**, em 07/08/2025, às 14:29 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **José Antonio Aravéquia, Coordenador-Geral de Ciências da Terra**, em 07/08/2025, às 15:24 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13037816** e o código CRC **7F80118F**.



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Coordenação-Geral de Ciências da Terra
Divisão de Observação da Terra e Geoinformática

Memorando nº 10895/2025/INPE

São José dos Campos, 11 de agosto de 2025

Ao Serviço de Programação e Acompanhamento Orçamentário (SEPOR)

Assunto: Retificação da RC DIOTG-009/2025

Processo SEI: 01340.004230/2025-16

Em atenção à solicitação de publicação de artigo, conforme Requisição de Compras DIOTG-009/2025-RC (13037816), informo que, onde se lê Item de despesa: 272, leia-se Item de despesa: 275.

Atenciosamente,

(Assinado eletronicamente)

Karine Reis Ferreira Gomes

Chefe da Divisão de Observação da Terra e Geoinformática (DIOTG)

SIAPE: 1357219



Documento assinado eletronicamente por **Karine Reis Ferreira Gomes, Chefe da Divisão de Observação da Terra e Geoinformática**, em 20/08/2025, às 13:59 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13047079** e o código CRC **515E720E**.

Anexos e Minutas

Não Possui.

CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

1. OBJETO

Publicação do artigo científico “Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators”

2. OBJETIVO

Divulgação de trabalhos científicos da Divisão de Observação da Terra e Geoinformática - DIOTG

3. JUSTIFICATIVA

A requisição de compra mencionada trata-se do pagamento de publicação do artigo científico intitulado "Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators", de autoria de João Vitor Guerrero, Elton Vicente Escobar-Silva, Cláudia Maria de Almeida, Daniel Caiche, Alex Mota dos Santos, Fabrícia Gioppo Nunes, na revista Forests.

Considerando que a obra é resultado de trabalho de pesquisa, registramos a importância da publicação que será veiculada no meio científico nacional e internacional, cumprindo assim nossa missão institucional que é gerar e transmitir conhecimento técnico e científico de alta qualidade em sensoriamento remoto e suas aplicações em benefício da sociedade.

4. FORMA DE PAGAMENTO

100% após a execução dos serviços.

5. PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2025, conforme detalhamento a seguir:

ID PCA no PNCP: 01263896000164-0-000008/2025;

Data de publicação no PNCP: 10/05/2024;

Id do item no PCA: 951;

Classe/Grupo: 891 - SERVIÇOS DE REPRODUÇÃO, PUBLICAÇÃO E IMPRESSÃO;

Identificador da Futura Contratação: 240106-226/2025;

Elaborado por:

(Assinado Eletronicamente)

Cláudia Maria de Almeida

Divisão de Observação da Terra e Geoinformática

SIAPE 1466082

Revisado por:

(Assinado eletronicamente)

Karine Reis Ferreira Gomes
Chefe da Divisão de Observação da Terra e Geoinformática (DIOTG)
SIAPE: 1357219

Aprovado por:

(Assinado Eletronicamente)

José Antônio Aravéquia
Coordenador Geral de Ciências da Terra - CGCT
SIAPE: 1093291



Documento assinado eletronicamente por **Cláudia Maria de Almeida, Pesquisador**, em 19/08/2025, às 17:01 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Karine Reis Ferreira Gomes, Chefe da Divisão de Observação da Terra e Geoinformática**, em 20/08/2025, às 13:58 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **José Antonio Aravéquia, Coordenador-Geral de Ciências da Terra**, em 20/08/2025, às 15:48 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13067605** e o código CRC **271B1213**.



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Coordenação-Geral de Gestão Organizacional
Coordenação de Administração
Serviço de Compras, Recebimento e Importação
Grupo de Instrução Processual

Memorando nº 11451/2025/INPE

Ao Senhor Amarildo José Pereira - SECAC

Assunto: Publicação de Artigo Científico

Considerando a dúvida exarada quanto à correta instrução para o prosseguimento da Requisição de Compras nº DIOTG-009/2025 (Publicação de Artigo Científico), solicitamos desse Setor de Capacitação por Competências - SECAC, análise e manifestação quanto ao referido objeto, se será atendido através do formulário INPE-012 - "Solicitação de Capacitação" ou por via de Requisição de Compras ora apresentada nos autos.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)

José Aristeu de Souza Ruas

Chefe do Serviço de Compras, Recebimento e Importação - SECRI
SIAPE 664036



Documento assinado eletronicamente por **José Aristeu de Souza Ruas, Chefe do Serviço de Compras, Recebimento e Importação**, em 22/08/2025, às 15:48 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13079849** e o código CRC **B9FEB573**.

Anexos

Não Possui.

Referência: Processo nº 01340.004230/2025-16

SEI-INPE nº 13079849



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Coordenação de Ensino, Pesquisa e Extensão
Divisão de Extensão e Capacitação
Setor de Capacitação por Competências

Memorando nº 11532/2025/INPE

São José dos Campos, 28 de agosto de 2025

Ao Senhor Chefe do Serviço de Compras, Recebimento e Importação - SECRI

Assunto: Publicação de Artigo Científico

Em atenção ao Memorando nº 11451/2025/INPE (SEI nº 13079849), após análise dos documentos do processo 01340.004230/2025-16, esta Divisão de Extensão e Capacitação (DIEXC) constatou que não se trata de inscrição em evento no qual dá direito à publicação de artigo. Trata-se somente do pagamento de publicação de artigo científico, podendo ser atendido via Requisição de Compras **DIOTG-009/2025-RC** (SEI nº 13037816).

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)

Priscilla Sousa Frigi Raimundi
Chefe da Divisão de Extensão e Capacitação - DIEXC
SIAPE 1488911



Documento assinado eletronicamente por **Priscilla Sousa Frigi Raimundi, Chefe da Divisão de Extensão e Capacitação**, em 25/08/2025, às 09:46 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13083613** e o código CRC **F60FD7CC**.

Anexos

Não Possui.

INSTIT.NAC.DE PESQ.ESPACIAIS-S.J.CAMPOS - MCT

Aviso de Contratação 49/2025

Informações Básicas

Número do artefato	UASG	Editado por	Atualizado em
49/2025	240106-INSTIT.NAC.DE PESQ.ESPACIAIS-S.J. CAMPOS - MCT	VITOR MATEUS DOS REIS MARTINS DUARTE	26/08/2025 11:06 (v 0.4)
Status	ASSINADO		

Outras informações

Categoria	Número da Contratação	Processo Administrativo
V - prestação de serviços, inclusive os técnico-profissionais especializados/Trabalho técnico, científico ou artístico		01340.004230/2025-16

1. OBJETO DA CONTRATAÇÃO DIRETA

DISPENSA ELETRÔNICA

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - MCTI

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE

AVISO DE CONTRATAÇÃO DIRETA Nº 90078/2025

(Processo Administrativo n.º 01340.004230/2025-16)

Torna-se público que o **MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - MCTI**, por meio do **INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE**, realizará Dispensa Eletrônica, com critério de julgamento menor preço, na hipótese do art. 75, inciso II, nos termos da Lei n.º 14.133, de 1º de abril de 2021, da Instrução Normativa Seges/ME nº 67, de 2021, e demais normas aplicáveis.

Data da sessão: Sem disputa**Horário da Fase de Lances:** Sem disputa**Link:** www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/consulta-detalhada.**Critério de Julgamento:** menor preço

OBJETO

1.1. O objeto do presente procedimento é a escolha da proposta mais vantajosa para a contratação, por dispensa de licitação, de publicação do artigo científico "Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators", conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Aviso de Contratação Direta e seus anexos.

1.2. Havendo mais de um item, faculta-se ao fornecedor a participação em quantos forem de seu interesse.

1.3. O critério de julgamento adotado será o menor preço, observadas as exigências contidas neste Aviso de Contratação Direta e seus Anexos quanto às especificações do objeto.

2. REGISTRO DE PREÇOS

2.1. Não se aplica.

3. PARTICIPAÇÃO NA DISPENSA ELETRÔNICA

3.1. A participação na presente dispensa eletrônica ocorrerá por meio do Sistema de Dispensa Eletrônica, ferramenta informatizada integrante do Sistema de Compras do Governo Federal – Compras.gov.br, disponível no Portal de Compras do Governo Federal, no endereço eletrônico www.gov.br/compras.

3.1.1. O procedimento será divulgado no Compras.gov.br e no Portal Nacional de Contratações Públicas - PNCP, e encaminhado automaticamente aos fornecedores registrados no Sistema de Registro Cadastral Unificado - Sicaf, por mensagem eletrônica, na correspondente linha de fornecimento que pretende atender.

3.1.2. O Compras.gov.br poderá ser acessado pela web ou pelo aplicativo Compras.gov.br.

3.1.3. O fornecedor é o responsável por qualquer transação efetuada diretamente ou por seu representante no Sistema de Dispensa Eletrônica, não cabendo ao provedor do Sistema ou ao órgão entidade promotor do procedimento a responsabilidade por eventuais danos decorrentes de uso indevido da senha, ainda que por terceiros não autorizados.

3.2. Não poderão participar desta dispensa de licitação os fornecedores:

3.2.1. que não atendam às condições deste Aviso de Contratação Direta e seu(s) anexo(s);

3.2.2. estrangeiros que não tenham representação legal no Brasil com poderes expressos para receber citação e responder administrativa ou judicialmente;

3.2.3. que se enquadrem nas seguintes vedações:

a) autor do anteprojeto, do projeto básico ou do projeto executivo, pessoa física ou jurídica, quando a contratação versar sobre obra, serviços ou fornecimento de bens a ele relacionados;

b) empresa, isoladamente ou em consórcio, responsável pela elaboração do projeto básico ou do projeto executivo, ou empresa da qual o autor do projeto seja dirigente, gerente, controlador, acionista ou detentor de mais de 5% (cinco por cento) do capital com direito a voto, responsável técnico ou subcontratado, quando a contratação versar sobre obra, serviços ou fornecimento de bens a ela necessários;

c) pessoa física ou jurídica que se encontre, ao tempo da contratação, impossibilitada de contratar em decorrência de sanção que lhe foi imposta;

d) aquele que mantenha vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na dispensa de licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou que deles seja cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau;

e) empresas controladoras, controladas ou coligadas, nos termos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, concorrendo entre si;

f) pessoa física ou jurídica que, nos 5 (cinco) anos anteriores à divulgação do aviso, tenha sido condenada judicialmente, com trânsito em julgado, por exploração de trabalho infantil, por submissão de trabalhadores a condições análogas às de escravo ou por contratação de adolescentes nos casos vedados pela legislação trabalhista.

3.2.3.1. Equiparam-se aos autores do projeto as empresas integrantes do mesmo grupo econômico;

3.2.3.2 O disposto na alínea “c” aplica-se também ao fornecedor que atue em substituição a outra pessoa, física ou jurídica, com o intuito de burlar a efetividade da sanção a ela aplicada, inclusive a sua controladora, controlada ou coligada, desde que devidamente comprovado o ilícito ou a utilização fraudulenta da personalidade jurídica do fornecedor;

3.2.4. organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, atuando nessa condição (Acórdão nº 746 /2014-TCU-Plenário); e

3.2.5. sociedades cooperativas.

3.3. Não poderá participar, direta ou indiretamente, da dispensa eletrônica ou da execução do contrato agente público do órgão ou entidade contratante, devendo ser observadas as situações que possam configurar conflito de interesses no exercício ou após o exercício do cargo ou emprego, nos termos da legislação que disciplina a matéria, conforme § 1º do art. 9º da Lei n.º 14.133, de 2021.

4. INGRESSO NA DISPENSA ELETRÔNICA E CADASTRAMENTO DA PROPOSTA INICIAL

4.1. O ingresso do fornecedor na disputa da dispensa eletrônica ocorrerá com o cadastramento de sua proposta inicial, na forma deste item.

4.2. O fornecedor interessado, após a divulgação do Aviso de Contratação Direta, encaminhará, exclusivamente por meio do Sistema de Dispensa Eletrônica, a proposta com a descrição do objeto ofertado, a marca do produto, quando for o caso, e o preço ou o desconto, até a data e o horário estabelecidos para abertura do procedimento.

4.3. Todas as especificações do objeto contidas na proposta, em especial o preço ou o desconto ofertados, vinculam a Contratada.

4.4. Nos valores propostos estarão inclusos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na execução do objeto;

4.4.1. A proposta deverá conter declaração de que compreende a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas.

4.4.2. Os preços ofertados, tanto na proposta inicial, quanto na etapa de lances, serão de exclusiva responsabilidade do fornecedor, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração, sob alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.

4.5. Se o regime tributário da empresa implicar o recolhimento de tributos em percentuais variáveis, a cotação adequada será aquela correspondente à média dos efetivos recolhimentos da empresa nos últimos doze meses.

4.6. Independentemente do percentual do tributo que constar da planilha, no pagamento serão retidos na fonte os percentuais estabelecidos pela legislação vigente.

4.7. A apresentação das propostas implica obrigatoriedade do cumprimento das disposições nelas contidas, em conformidade com o que dispõe o Projeto Básico - Condições de Fornecimento, assumindo o proponente o

compromisso de executar os serviços nos seus termos, bem como de fornecer os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, em quantidades e qualidades adequadas à perfeita execução contratual, promovendo, quando requerido, sua substituição.

4.8. O prazo de validade da proposta não será inferior a **60 (sessenta) dias**, a contar da data de sua apresentação.

4.9. No cadastramento da proposta inicial, o fornecedor deverá, também, assinalar Termo de Aceitação, em campo próprio do sistema eletrônico, relativo às seguintes declarações:

4.9.1. que inexistem fatos impeditivos para sua habilitação no certame, ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores;

4.9.2. que está ciente e concorda com as condições contidas no Aviso de Contratação Direta e seus anexos;

4.9.3. que se responsabiliza pelas transações que forem efetuadas no sistema, assumindo-as como firmes e verdadeiras;

4.9.4. que cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, de que trata o art. 93 da Lei nº 8.213/91.

4.9.5. que não emprega menor de 18 anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 anos, salvo menor, a partir de 14 anos, na condição de aprendiz, nos termos do artigo 7º, XXXIII, da Constituição;

4.10. O fornecedor organizado em cooperativa deverá declarar, ainda, em campo próprio do sistema eletrônico, que cumpre os requisitos estabelecidos no artigo 16 da Lei nº 14.133, de 2021.

4.11. O fornecedor enquadrado como microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa deverá declarar, ainda, em campo próprio do sistema eletrônico, que cumpre os requisitos estabelecidos no artigo 3º da Lei Complementar nº 123, de 2006, estando apto a usufruir do tratamento favorecido estabelecido em seus arts. 42 a 49, observado o disposto nos §§ 1º ao 3º do art. 4º, da Lei nº 14.133, de 2021.

5. FASE DE LANCES

5.1. A partir da data e horário estabelecidos neste Aviso de Contratação Direta, a sessão pública será automaticamente aberta pelo sistema para o envio de lances públicos e sucessivos, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, sendo encerrado no horário de finalização de lances também já previsto neste aviso.

5.2. Iniciada a etapa competitiva, os fornecedores deverão encaminhar lances exclusivamente por meio de sistema eletrônico, sendo imediatamente informados do seu recebimento e do valor consignado no registro.

5.2.1 O lance deverá ser ofertado pelo valor unitário do item.

5.3. O fornecedor somente poderá oferecer valor inferior ou percentual de desconto superior ao último lance por ele ofertado e registrado pelo sistema.

5.3.1. O fornecedor poderá oferecer lances sucessivos iguais ou superiores ao lance que esteja vencendo o certame, desde que inferiores ao menor por ele ofertado e registrado pelo sistema, sendo tais lances definidos como “lances intermediários” para os fins deste Aviso de Contratação Direta.

5.3.2. O intervalo mínimo de diferença de valores ou percentuais entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação ao que cobrir a melhor oferta é de 0,5 % (meio por cento).

5.4. Havendo lances iguais ao menor já ofertado, prevalecerá aquele que for recebido e registrado primeiro no sistema.

5.5. Caso o fornecedor não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta.

5.6. Durante o procedimento, os fornecedores serão informados, em tempo real, do valor do menor lance ou do maior desconto registrado, vedada a identificação do fornecedor.

5.7. Imediatamente após o término do prazo estabelecido para a fase de lances, haverá o seu encerramento, com o ordenamento e divulgação dos lances, pelo sistema, em ordem crescente de classificação.

5.7.1. O encerramento da fase de lances ocorrerá de forma automática pontualmente no horário indicado, sem qualquer possibilidade de prorrogação e não havendo tempo aleatório ou mecanismo similar.

6. JULGAMENTO E ACEITAÇÃO DAS PROPOSTAS

6.1. Encerrada a fase de lances, quando a proposta do primeiro colocado permanecer acima do preço máximo ou abaixo do desconto definido para a contratação, o pregoeiro poderá negociar condições mais vantajosas.

6.1.1. Neste caso, será encaminhada contraproposta ao fornecedor que tenha apresentado o menor preço ou o maior desconto, para que seja obtida a melhor proposta compatível em relação ao estipulado pela Administração.

6.1.2. A negociação poderá ser feita com os demais fornecedores classificados, exclusivamente por meio do sistema, respeitada a ordem de classificação, quando o primeiro colocado, mesmo após a negociação, for desclassificado em razão de sua proposta permanecer acima do preço máximo ou abaixo do desconto definido para a contratação.

6.2. Em qualquer caso, concluída a negociação, se houver, o resultado será divulgado a todos e registrado na ata do procedimento da dispensa eletrônica, devendo esta ser anexada aos autos do processo de contratação.

6.3. Constatada a compatibilidade entre o valor da proposta e o estipulado para a contratação, será solicitado ao fornecedor o envio da proposta adequada ao último lance ofertado ou ao valor negociado, se for o caso, acompanhada dos documentos complementares, quando necessários.

6.4. Encerrada a etapa de negociação, se houver, o pregoeiro verificará se o fornecedor provisoriamente classificado em primeiro lugar atende às condições de participação no certame, conforme previsto no art. 14 da Lei nº 14.133 /2021, legislação correlata e nos itens 3.3 e seguintes deste Aviso, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação no processo de contratação direta ou a futura contratação, mediante a consulta aos seguintes cadastros:

6.4.1. SICAF;

6.4.2. Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas - CEIS, mantido pela Controladoria-Geral da União (<https://www.portaltransparencia.gov.br/sancoes/ceis>); e

6.4.3. Cadastro Nacional de Empresas Punidas – CNEP, mantido pela Controladoria-Geral da União (<https://www.portaltransparencia.gov.br/sancoes/cnep>).

6.5. A consulta aos cadastros será realizada em nome da empresa fornecedora e também de seu sócio majoritário, por força da vedação de que trata o artigo 12 da Lei nº 8.429, de 1992.

6.6. Caso conste na Consulta de Situação do fornecedor a existência de Ocorrências Impeditivas Indiretas, o órgão diligenciará para verificar se houve fraude por parte das empresas apontadas no Relatório de Ocorrências Impeditivas Indiretas. (IN nº 3/2018, art. 29, caput)

6.6.1. A tentativa de burla será verificada por meio dos vínculos societários, linhas de fornecimento similares, dentre outros. (IN nº 3/2018, art. 29, §1º).

6.6.2. O fornecedor será convocado para manifestação previamente a uma eventual desclassificação. (IN nº 3 /2018, art. 29, §2º).

- 6.6.3. Constatada a existência de sanção, o fornecedor será reputado inabilitado, por falta de condição de participação.
- 6.7. Verificadas as condições de participação, o gestor examinará a proposta classificada em primeiro lugar quanto à adequação ao objeto e à compatibilidade do preço em relação ao máximo estipulado para contratação neste Aviso de Contratação Direta e em seus anexos.
- 6.8. Será desclassificada a proposta vencedora que:
- 6.8.1. contiver vícios insanáveis;
 - 6.8.2. não obedecer às especificações técnicas pormenorizadas neste aviso ou em seus anexos;
 - 6.8.3. apresentar preços inexequíveis ou que permanecerem acima do preço máximo definido para a contratação;
 - 6.8.4. não tiver sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração;
 - 6.8.5. apresentar desconformidade com quaisquer outras exigências deste aviso ou seus anexos, desde que insanável.
- 6.9. Quando o fornecedor não conseguir comprovar que possui ou possuirá recursos suficientes para executar a contento o objeto, será considerada inexecutável a proposta de preços ou menor lance que:
- 6.9.1. for insuficiente para a cobertura dos custos da contratação, apresente preços global ou unitários simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos e salários de mercado, acrescidos dos respectivos encargos, ainda que o ato convocatório da dispensa não tenha estabelecido limites mínimos, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do próprio fornecedor, para os quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração.
 - 6.9.2. apresentar um ou mais valores da planilha de custo que sejam inferiores àqueles fixados em instrumentos de caráter normativo obrigatório, tais como leis, medidas provisórias e convenções coletivas de trabalho vigentes.
- 6.10. Se houver indícios de inexecutabilidade da proposta de preço, ou em caso da necessidade de esclarecimentos complementares, poderão ser efetuadas diligências, para que o fornecedor comprove a exequibilidade da proposta.
- 6.11. Erros no preenchimento da planilha não constituem motivo para a desclassificação da proposta. A planilha poderá ser ajustada pelo fornecedor, no prazo indicado pelo sistema, desde que não haja majoração do preço.
- 6.11.1. O ajuste de que trata este dispositivo se limita a sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas;
 - 6.11.2. Considera-se erro no preenchimento da planilha passível de correção a indicação de recolhimento de impostos e contribuições na forma do Simples Nacional, quando não cabível esse regime.
- 6.12. Para fins de análise da proposta quanto ao cumprimento das especificações do objeto, poderá ser colhida a manifestação escrita do setor requisitante do serviço ou da área especializada no objeto.
- 6.13. Se a proposta ou lance vencedor for desclassificado, será examinada a proposta ou lance subsequente, e, assim sucessivamente, na ordem de classificação.
- 6.14. Havendo necessidade, a sessão será suspensa, informando-se no “chat” a nova data e horário para a sua continuidade.
- 6.15. Encerrada a análise quanto à aceitação da proposta, será iniciada a fase de habilitação, observado o disposto neste Aviso de Contratação Direta.

7. HABILITAÇÃO

7.1. Os documentos a serem exigidos para fins de habilitação, **nos termos dos arts. 62 a 70 da Lei nº 14.133, de 2021**, constam do Termo de Referência e serão solicitados do fornecedor mais bem classificado na fase de lances.

7.2. A habilitação dos fornecedores será verificada por meio do SICAF, nos documentos por ele abrangidos.

7.2.1. É dever do fornecedor atualizar previamente as comprovações constantes do SICAF para que estejam vigentes na data da abertura da sessão pública, ou encaminhar, quando solicitado, a respectiva documentação atualizada.

7.2.2. O descumprimento do subitem acima implicará a inabilitação do fornecedor, exceto se a consulta aos sítios eletrônicos oficiais emissores de certidões lograr êxito em encontrar a(s) certidão(ões) válida(s).

7.3. Na hipótese de necessidade de envio de documentos complementares, indispensáveis à confirmação dos já apresentados para a habilitação, ou de documentos não constantes do SICAF, o fornecedor será convocado a encaminhá-los, em formato digital, por meio do sistema, no prazo de **02 (duas) horas**, sob pena de inabilitação. (art. 19, § 3º, da IN Seges/ME nº 67, de 2021).

7.4. Somente haverá a necessidade de comprovação do preenchimento de requisitos mediante apresentação dos documentos originais não-digitais quando houver dúvida em relação à integridade do documento digital.

7.5. Não serão aceitos documentos de habilitação com indicação de CNPJ/CPF diferentes, salvo aqueles legalmente permitidos.

7.6. Se o fornecedor for a matriz, todos os documentos deverão estar em nome da matriz, e se o fornecedor for a filial, todos os documentos deverão estar em nome da filial, exceto para atestados de capacidade técnica, e no caso daqueles documentos que, pela própria natureza, comprovadamente, forem emitidos somente em nome da matriz.

7.7. Serão aceitos registros de CNPJ de fornecedor matriz e filial com diferenças de números de documentos pertinentes ao CND e ao CRF/FGTS, quando for comprovada a centralização do recolhimento dessas contribuições.

7.8. Havendo necessidade de analisar minuciosamente os documentos exigidos, a sessão será suspensa, sendo informada a nova data e horário para a sua continuidade.

7.9. Será inabilitado o fornecedor que não comprovar sua habilitação, seja por não apresentar quaisquer dos documentos exigidos, ou apresentá-los em desacordo com o estabelecido neste Aviso de Contratação Direta.

7.9.1. Na hipótese de o fornecedor não atender às exigências para a habilitação, o órgão ou entidade examinará a proposta subsequente, e assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda às especificações do objeto e as condições de habilitação.

7.10. Constatado o atendimento às exigências de habilitação, o fornecedor será habilitado.

8. ATA DE REGISTRO DE PREÇOS

8.1. Não se aplica.

9. FORMAÇÃO DO CADASTRO DE RESERVA

9.1. Não se aplica.

10. CONTRATAÇÃO

10.1. Após a homologação e adjudicação, caso se conclua pela contratação, será firmado Termo de Contrato ou emitido instrumento equivalente.

10.2. O adjudicatário terá o prazo de **05 (cinco) dias úteis**, contados a partir da data de sua convocação, para assinar o Termo de Contrato ou aceitar instrumento equivalente, conforme o caso (Nota de Empenho/Carta Contrato /Autorização), sob pena de decair o direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste Aviso de Contratação Direta.

10.2.1. Alternativamente à convocação para comparecer perante o órgão ou entidade para a assinatura do Termo de Contrato, a Administração poderá encaminhá-lo para assinatura, mediante correspondência postal com aviso de recebimento (AR), disponibilização de acesso à sistema de processo eletrônico para esse fim ou outro meio eletrônico, para que seja assinado e devolvido no prazo de **05 (cinco) dias úteis**, a contar da data de seu recebimento ou da disponibilização do acesso ao sistema de processo eletrônico.

10.2.2. O prazo previsto no subitem anterior poderá ser prorrogado, por igual período, por solicitação justificada do adjudicatário e aceita pela Administração.

10.3. O Aceite da Nota de Empenho ou do instrumento equivalente, emitida ao fornecedor adjudicado, implica o reconhecimento de que:

10.3.1. referida Nota está substituindo o contrato, aplicando-se à relação de negócios ali estabelecida as disposições da Lei nº 14.133, de 2021;

10.3.2. a contratada se vincula à sua proposta e às previsões contidas no Aviso de Contratação Direta e seus anexos;

10.3.3. a contratada reconhece que as hipóteses de rescisão são aquelas previstas nos artigos 137 e 138 da Lei nº 14.133, de 2021 e reconhece os direitos da Administração previstos nos artigos 137 a 139 da mesma Lei.

10.4. O prazo de vigência da contratação é o estabelecido no Projeto Básico - Condições de Fornecimento.

10.5. Na assinatura do contrato ou do instrumento equivalente será exigida a comprovação das condições de habilitação e contratação consignadas neste aviso, que deverão ser mantidas pelo fornecedor durante a vigência do contrato.

11. INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

11.1. Comete infração administrativa o fornecedor que praticar quaisquer das hipóteses previstas no art. 155 da Lei nº 14.133, de 2021, quais sejam:

11.1.1. dar causa à inexecução parcial do contrato;

11.1.2. dar causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração, ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;

11.1.3. dar causa à inexecução total do contrato;

11.1.4. deixar de entregar a documentação exigida para o certame;

11.1.5. não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;

11.1.6. não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;

11.1.7. ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da contratação direta sem motivo justificado;

11.1.8. apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a dispensa eletrônica ou a execução do contrato;

11.1.9. fraudar a dispensa eletrônica ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;

11.1.10. comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;

11.1.10.1. Considera-se comportamento inidôneo, entre outros, a declaração falsa quanto às condições de participação, quanto ao enquadramento como ME/EPP ou o conluio entre os fornecedores, em qualquer momento da dispensa, mesmo após o encerramento da fase de lances.

11.1.11. praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos deste certame.

11.1.12. praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.

11.2. O fornecedor que cometer qualquer das infrações discriminadas nos subitens anteriores ficará sujeito, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

a) Advertência pela falta do subitem 11.1.1 deste Aviso de Contratação Direta, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave;

b) Multa de 10% (dez por cento) sobre o valor estimado do(s) item(s) prejudicado(s) pela conduta do fornecedor, por qualquer das infrações dos subitens 11.1.1 a 11.1.12;

c) Impedimento de licitar e contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta do ente federativo que tiver aplicado a sanção, pelo prazo máximo de 3 (três) anos, nos casos dos subitens 11.1.2 a 11.1.7 deste Aviso de Contratação Direta, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave;

d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, que impedirá o responsável de licitar ou contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta de todos os entes federativos, pelo prazo mínimo de 3 (três) anos e máximo de 6 (seis) anos, nos casos dos subitens 11.1.8 a 11.1.12, bem como nos demais casos que justifiquem a imposição da penalidade mais grave;

11.3. A aplicação das sanções previstas neste Aviso de Contratação Direta não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado à Contratante (art. 156, §9º)

11.4. Todas as sanções previstas neste Aviso poderão ser aplicadas cumulativamente com a multa (art. 156, §7º).

11.5. Antes da aplicação da multa, será facultada a defesa do interessado no prazo de **15 (quinze) dias úteis**, contado da data de sua intimação (art. 157)

11.6. Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor do pagamento eventualmente devido pelo Contratante ao Contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada ou será cobrada judicialmente (art. 156, §8º).

11.7. Previamente ao encaminhamento à cobrança judicial, a multa poderá ser recolhida administrativamente no prazo máximo de **10 (dez) dias**, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.

11.8. A aplicação das sanções realizar-se-á em processo administrativo que assegure o contraditório e a ampla defesa ao Contratado, observando-se o procedimento previsto no **caput** e parágrafos do art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, para as penalidades de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar.

11.9. Na aplicação das sanções serão considerados (art. 156, §1º):

11.10. a natureza e a gravidade da infração cometida;

- 11.11. as peculiaridades do caso concreto;
- 11.12. as circunstâncias agravantes ou atenuantes;
- 11.13. os danos que dela provierem para o Contratante;
- 11.14. a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.
- 11.15. Os atos previstos como infrações administrativas na Lei nº 14.133, de 2021, ou em outras leis de licitações e contratos da Administração Pública que também sejam tipificados como atos lesivos na Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, serão apurados e julgados conjuntamente, nos mesmos autos, observados o rito procedimental e autoridade competente definidos na referida Lei (art. 159).
- 11.16. A personalidade jurídica do Contratado poderá ser desconsiderada sempre que utilizada com abuso do direito para facilitar, encobrir ou dissimular a prática dos atos ilícitos previstos neste Contrato ou para provocar confusão patrimonial, e, nesse caso, todos os efeitos das sanções aplicadas à pessoa jurídica serão estendidos aos seus administradores e sócios com poderes de administração, à pessoa jurídica sucessora ou à empresa do mesmo ramo com relação de coligação ou controle, de fato ou de direito, com o Contratado, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia (art. 160)
- 11.17. O Contratante deverá, no prazo máximo **15 (quinze) dias úteis**, contado da data de aplicação da sanção, informar e manter atualizados os dados relativos às sanções por ele aplicadas, para fins de publicidade no Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (Ceis) e no Cadastro Nacional de Empresas Punidas (Cnep), instituídos no âmbito do Poder Executivo Federal. (Art. 161)
- 11.18. As sanções de impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar são passíveis de reabilitação na forma do art. 163 da Lei nº 14.133, de 2021.
- 11.19. As sanções por atos praticados no decorrer da contratação estão previstas nos anexos a este Aviso.

12. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

12.1. No caso de todos os fornecedores restarem desclassificados ou inabilitados (procedimento fracassado), a Administração poderá:

12.1.1. republicar o presente aviso com uma nova data;

12.1.2. valer-se, para a contratação, de proposta obtida na pesquisa de preços que serviu de base ao procedimento, se houver, privilegiando-se os menores preços, sempre que possível, e desde que atendidas às condições de habilitação exigidas.

12.1.2.1. No caso do subitem anterior, a contratação será operacionalizada fora deste procedimento.

12.1.3. fixar prazo para que possa haver adequação das propostas ou da documentação de habilitação, conforme o caso.

12.2. As providências dos subitens 12.1.1 e 12.1.2 também poderão ser utilizadas se não houver o comparecimento de quaisquer fornecedores interessados (procedimento deserto).

12.3. Havendo a necessidade de realização de ato de qualquer natureza pelos fornecedores, cujo prazo não conste deste Aviso de Contratação Direta, deverá ser atendido o prazo indicado pelo agente competente da Administração na respectiva notificação.

12.4. Caberá ao fornecedor acompanhar as operações, ficando responsável pelo ônus decorrente da perda do negócio diante da inobservância de quaisquer mensagens emitidas pela Administração ou de sua desconexão.

12.5. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação em contrário.

12.6. Os horários estabelecidos na divulgação deste procedimento e durante o envio de lances observarão o horário de Brasília-DF, inclusive para contagem de tempo e registro no Sistema e na documentação relativa ao procedimento.

12.7. No julgamento das propostas e da habilitação, a Administração poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas, dos documentos e sua validade jurídica, mediante despacho fundamentado, registrado em ata e acessível a todos, atribuindo-lhes validade e eficácia para fins de habilitação e classificação.

12.8. As normas disciplinadoras deste Aviso de Contratação Direta serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da Administração, o princípio da isonomia, a finalidade e a segurança da contratação.

12.9. Os fornecedores assumem todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e a Administração não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do processo de contratação.

12.10. Em caso de divergência entre disposições deste Aviso de Contratação Direta e de seus anexos ou demais peças que compõem o processo, prevalecerá as deste Aviso.

12.11. Da sessão pública será divulgada Ata no sistema eletrônico.

12.12. Integram este Aviso de Contratação Direta, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos:

12.12.1. ANEXO I – Projeto Básico - Condições de Fornecimento;

12.12.2. ANEXO II – Modelo de Autorização de Compras;

São José dos Campos, 26 de Agosto de 2025

13. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

JOSE ARISTEU DE SOUZA RUAS

Chefe de Serviço de Compras, Recebimento e Importação - SECRI



Assinou eletronicamente em 26/08/2025 às 11:06:46.

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Projeto basico - Condições de fornecimento.pdf (156.54 KB)
- Anexo II - Modelo de autorização de compras.pdf (145.78 KB)

CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO**1. OBJETO**

Publicação do artigo científico "Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators"

2. OBJETIVO

Divulgação de trabalhos científicos da Divisão de Observação da Terra e Geoinformática - DIOTG

3. JUSTIFICATIVA

A requisição de compra mencionada trata-se do pagamento de publicação do artigo científico intitulado "Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators", de autoria de João Vitor Guerrero, Elton Vicente Escobar-Silva, Cláudia Maria de Almeida, Daniel Caiche, Alex Mota dos Santos, Fabrícia Gioppo Nunes, na revista Forests.

Considerando que a obra é resultado de trabalho de pesquisa, registramos a importância da publicação que será veiculada no meio científico nacional e internacional, cumprindo assim nossa missão institucional que é gerar e transmitir conhecimento técnico e científico de alta qualidade em sensoriamento remoto e suas aplicações em benefício da sociedade.

4. FORMA DE PAGAMENTO

100% após a execução dos serviços.

5. PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2025, conforme detalhamento a seguir:

ID PCA no PNCP: 01263896000164-0-000008/2025;

Data de publicação no PNCP: 10/05/2024;

Id do item no PCA: 951;

Classe/Grupo: 891 - SERVIÇOS DE REPRODUÇÃO, PUBLICAÇÃO E IMPRESSÃO;

Identificador da Futura Contratação: 240106-226/2025;

Elaborado por:

(Assinado Eletronicamente)

Cláudia Maria de Almeida

Divisão de Observação da Terra e Geoinformática

SIAPE 1466082

Revisado por:

(Assinado eletronicamente)

Karine Reis Ferreira Gomes

Chefe da Divisão de Observação da Terra e Geoinformática (DIOTG)

SIAPE: 1357219

Aprovado por:

(Assinado Eletronicamente)

José Antônio Aravéquia

Coordenador Geral de Ciências da Terra - CGCT

SIAPE: 1093291



Documento assinado eletronicamente por **Cláudia Maria de Almeida, Pesquisador**, em 19/08/2025, às 17:01 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Karine Reis Ferreira Gomes, Chefe da Divisão de Observação da Terra e Geoinformática**, em 20/08/2025, às 13:58 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **José Antonio Aravéquia, Coordenador-Geral de Ciências da Terra**, em 20/08/2025, às 15:48 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13067605** e o código CRC **271B1213**.

ANEXO II - MODELO DE AUTORIZAÇÃO DE COMPRA/SERVIÇO

AUTORIZAÇÃO DE COMPRA/SERVIÇO		Nº: /2025	
PR:		SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, de de 2025	
FORNECEDOR:			
CNPJ:		IE:	
Endereço:			
Telefone:		Fax:	CEP:
Banco:		C/C:	Agência:
Nome Banco:		Contato:	
Email:			

Item ATA	Código	Descrição / Observação	Unid.	Qtde.	Preço Unitário	IPI %	Total

Observações:
- Fazem parte desta Autorização de Compra o Edital do Pregão nº/....., sua proposta datada de/...../....., bem como todos os anexos. - Poderão ser aplicadas as Sanções Administrativas de acordo com os itens do Edital e do Anexo I do Edital (Termo de Referência), em caso de descumprimento das condições de fornecimento desta Autorização de Compra. - Esta Autorização de Compra/Serviço somente terá validade mediante Nota de Empenho. - Os pagamentos serão efetuados exclusivamente por meio de Ordem Bancária.
- Local de entrega:
- Condições de fornecimento
Prazo de entrega:
Prazo de pagamento:
Validade da proposta:
- O faturamento deverá ser para:
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
AV. DOS ASTRONAUTAS, 1758, JD. DA GRANJA, CEP: 12227-010, SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP
CNPJ: 01.263.896/0005-98, IE: ISENT0, Telefone: +55(12)3208-6105/ +55(12)3208-6993

AVISO:

O presente documento é uma minuta e não possui validade jurídica.

A assinatura abaixo é de autoria da unidade geradora desta minuta.

*Os efeitos de seu teor só terão validade quando sua versão **definitiva** for assinada pela autoridade competente.*



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
Av. dos Astronautas, 1758, - Bairro Jardim da Granja,
CEP 12227-010, São José dos Campos - SP - <http://www.inpe.br/>

AUTORIZAÇÃO DE COMPRA/SERVIÇO

AUTORIZAÇÃO DE COMPRA/SERVIÇO		Nº: 81/2025	
DE: 90078/2025		Dispensa Eletrônica: 226/2025	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 26 de Agosto de 2025
MDPI AG			
CNPJ:		IE:	
Endereço: GROSSPETERANLAGE 5, 4052 - BASEL - SWTIZERLAND Bairro: - Cidade/UF: ZURICH / EX			
Telefone: ,	Fax:	CEP:	
Banco:	C/C:	Agência:	
Nome Banco:	Contato:		
Email: ,			
Chave Pix:			

Item ATA	Código	Descrição / Observação	Unid.	Qtde.	Preço Unitário	IPI %	Total
1	13141	PUBLICAÇÃO DE SV ARTIGO CIENTÍFICO EM REVISTA		1.00	R\$ 18.320,09	0.00	R\$ 18.320,09

		INTERNACIONAL E NACIONAL .				
				Total:	R\$ 18.320,09	

Observações:
Conforme proposta datada de 03 de junho de 2025; Serviço deverá ser prestado no INPE/São José dos Campos/SP; Amparo legal: art. 75, Inciso II da Lei 14.133 de 1º de abril de 2021; Sanções e Multa moratória, será aplicada em caso de inadimplência, conforme item 11 do edital; Esta autorização de Compras/serviço, somente terá validade mediante Nota de empenho; Referente ao processo SEI nº 01340.004230/2025-16;
Local de entrega: MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - MCTI - AV. DOS ASTRONAUTAS, 1758 JD. DA GRANJA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS São Paulo CEP: 12227-010 CNPJ: 01.263.896/0005-98 IE: ISENTO Telefone: +55(12)3208-6993 Telefone 2: +55(12)3208-6105 Fax:
- Condições de Fornecimento -
Prazo de entrega...: 10 dias
Prazo de pagamento...: 10 DIAS UTEIS
Validade da proposta...: 60 dias
O faturamento deverá ser para:
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI
AV. DOS ASTRONAUTAS, 1758 JD. DA GRANJA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, SP CEP: 12227-010
CNPJ: 01.263.896/0005-98 IE: ISENTO Telefone: +55(12)3208-6993 Fax:



Documento assinado eletronicamente por **José Aristeu de Souza Ruas, Chefe do Serviço de Compras, Recebimento e Importação**, em 27/08/2025, às 10:18 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Raul Ferreira da Silva Junior, Ordenador de Despesas**, em 27/08/2025, às 10:53 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13090055** e o código CRC **A334E820**.



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
Serviço de Compras, Recebimento e Importação
Coordenação de Administração
Coordenação-Geral de Gestão Organizacional
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

ORDEM DE COMPRA REFERENTE AO PROCESSO				Processo de Compra: 90078/2025					
Ordem de Compra: 81/2025									
Fornecedor: MDPI AG									
Item	Requisição	Material	Fonte	PTRES	P.I.	ND.	Qtd Comprada	Preço Unitário	Valor Total
1	DIOTG-009/2025-RC	13141	1000	233424	955656-PO0A	33903992	1,00000	R\$ 18.320,09	R\$ 18.320,09
Total:									R\$ 18.320,09

Resumo do Processo: 90078/2025

Fonte	PTRES	P.I.	ND.	Valor Total
1000	233424	955656-PO0A	33903992	R\$ 18.320,09
Valor Total das OCs:				R\$ 18.320,09





A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13090082** e o código CRC **7CED3FA6**.

Data e hora da consulta: 27/08/2025 16:16

Usuário: ***.429.378-**

Impressão Completa

Nota de Empenho**UG Emitente**

Código	Nome	Moeda
240106	INSTITUTO NACIONAL DE PESQ. ESPACIAIS-INPE	REAL - (R\$)
CNPJ	Endereço	CEP
01.263.896/0005-98	AV.DOS ASTRONAUTAS, NR. 1.758	12227-010
Município	UF	Telefone
SAO JOSE DOS CAMPOS	SP	(012) 32086079 - 32086080 - 32086075-32086081

Ano	Tipo	Número
2025	NE	367

Célula Orçamentária

Esfera	PTRES	Fonte de Recurso	Natureza da Despesa	UGR	Plano Interno
1	233424	1000000000	339039	-	955656-PO0A

Data de Emissão	Tipo	Processo	Taxa de Câmbio	Valor
27/08/2025	Estimativo	01340.004230/2025-16	0,0000	18.320,09

Favorecido

Código	Nome	CEP
EX3613077	MDPI AG	00000-000
Endereço	UF	Telefone
GROSSPETERANLAGE 5, 4052 - BASEL SWTIZERLAND - ZURICH		
Município	UF	Telefone

Amparo Legal

Código	Modalidade de Licitação	Parágrafo	Inciso	Alínea
139	DISPENSA DE LICITACAO			
Ato Normativo	Artigo	Parágrafo	Inciso	Alínea
LEI 14.133 / 2021	75	-	II	-

Descrição

PAGAMENTO DE PUBLICACAO DE ARTIGO CIENTIFICO: MAPPING PRIORITY AREAS FOR URBAN AFFORESTATION BASED ON THE RELATIONSHIP BETWEEN URBAN GREENING AND SOCIAL VULNERABILITY INDICATORS, PARA DIVULGACAO DE TRABALHOS CIENTIFICOS DA DIVISAO DE OBSERVACAO DA TERRA E GEOINFORMATICA - DIOTG, CONFORME DIOTG-009/2025-RC SEI 13037816, AC 81/2025, DE 90078/2025 E DE 226/2025 SEI 13090055, ESTIMATIVA N.º 043/2025-S, TX UTILIZADA USD 7,8291 SEI 12895702. TED INPE X AEB 955656/2024.

Local da Entrega

INPE - SAO JOSE DOS CAMPOS/SP

Informação Complementar

24010606002262025 - UASG Minuta: 240106

Sistema de Origem

COMPRASNET-ME

Data e hora da consulta: 27/08/2025 16:16

Usuário: ***.429.378-**

Impressão Completa

Nota de Empenho

Lista de Itens

Natureza de Despesa	Total da Lista
339039 - OUTROS SERVICOS DE TERCEIROS - PESSOA JURIDIC	18.320,09

Subelemento 92 - SERVICOS DE PUBLICIDADE INSTITUCIONAL

Seq.	Descrição	Valor do Item
001	Item compra: 00001 - Publicacao, impressao de jornal / revista / livro	18.320,09

Data	Operação	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
27/08/2025	Inclusão	1,00000	18.320,0900	18.320,09

Assinaturas

Ordenador de Despesa

RAUL FERREIRA DA SILVA JUNIOR

***.163.688-**

27/08/2025 16:13:03

Gestor Financeiro

GENTIL MOURA DA SILVA

***.217.568-**

27/08/2025 15:45:56

Data de Envio:

27/08/2025 16:37:37

De:

INPE/Serviço de Controle de Orçamento e Finanças <sesof@inpe.br>

Para:

aristeu.ruas@inpe.br
nilton.santos@inpe.br
anderson.alex@inpe.br

Assunto:

Nota de Empenho Ref. AC 81/2025, Estimativa nº 043/2025-S

Mensagem:

Prezados,

Segue anexo a cópia da 2025NE000367 Despesas com Pagamento de Publicação de Artigo Científico (MDPI AG EX 3613077) referente à Requisição de Compras DIOTG-009/2025-RC (SEI 13037816) e ESTIMATIVA N.º 043/2025-S (SEI 12895702), para as suas providências.

O processo será tramitado para o SECRI nesta data.

Atenciosamente,

Cláudia Aquino.
Assistente Técnico I
SIAPE 1836206

Anexos:

Nota_13093905_2025NE000367_v002_EX3613077_SEI_4230_2025_16_Publicacao_Artigo_Cientifico_MDPI_AG_DIOTG.pdf
Requisicao_de_Compras_13037816.html
Autorizacao_de_compra_servico_13090055.html
Anexo_12895702.html

**Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação**

Avenida dos Astronautas, 1758 - Jardim da
Granja
São José dos Campos 12227-010
Brazil

INVOICE

MDPI AG
Grosspeteranlage 5
4052 Basel
Switzerland
Tel.: +41 61 683 77 34
E-Mail: billing@mdpi.com
Website: www.mdpi.com
VAT nr. CHE-115.694.943

Date of Invoice: 3 September 2025
Manuscript ID: forests-3620474
Invoice Number: 3620474
Your Order: by e-mail (claudia.almeida@inpe.br) on 16 April 2025
Article Title: "Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators"
Name of co-authors: João Vitor Guerrero, Elton Vicente Escobar-Silva, Cláudia Maria de Almeida, Daniel Caiche, Alex Mota dos Santos and Fabrícia Gioppo Nunes
[Additional Author Information](#)
Billing Comment: DUNS Number of MDPI: 485586999
Institutional Open Access Program (IOAP): Federal University of Goiás (UFG)
Terms of payment: 5 days
Due Date: 8 September 2025
License: CC BY

Description	Currency	Amount
Article Processing Charges	CHF	2 600.00
IOAP discount (10%)	CHF	(260.00)
Subtotal without VAT	CHF	2 340.00
VAT (0%)	CHF	0.00
Total with VAT	CHF	2 340.00

Accepted Payment Methods**1. Online Payment by Credit Card in Swiss Francs (CHF)**

Please visit <https://payment.mdpi.com/3553307> to pay by credit card. We accept payments in Swiss Francs (CHF) made through VISA, MasterCard, Maestro, American Express, Diners Club, Discover, China UnionPay and Alipay+.

2. Wire Transfer in Swiss Francs (CHF)

Important: **Please provide the Manuscript ID (forests-3620474) when transferring the payment**

Payment in CHF must be made by wire transfer to the MDPI bank account. Banks fees must be paid by the customer for both payer and payee so that MDPI can receive the full invoiced amount.

IBAN: CH74 0023 3233 2227 2101 Y
SWIFT Code / BIC (Wire Transfer Address): UBSWCHZH80A
Beneficiary's Name: MDPI AG
Beneficiary's Address: Grosspeteranlage 5, 4052 Basel, Switzerland
Bank Account Number (CHF Account for MDPI): 0233 00222721.01Y
Bank Name: UBS Switzerland AG
Bank Address:

UBS Switzerland AG
Bahnhofstrasse 45
8001 Zürich
Switzerland

3. Paypal in Swiss Francs (CHF)

Please visit <https://payment.mdpi.com/payment/paypal> and enter the payment details. Kindly note that PayPal charges a fee of approximately 5% on all transfers. To ensure the full invoice amount is received, please add 5% to your payment total.

For detailed payment instruction, or for more alternative payment methods, visit the website at <https://www.mdpi.com/about/payment>.

Thank you for choosing MDPI.



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
Divisão de Astrofísica
Coordenação-Geral de Engenharia, Tecnologia e Ciência Espaciais
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

TERMO DE ATESTE DE RECEBIMENTO

Em cumprimento ao Item III, do § 2º do art. 63 da Lei n.º 4.320, de 17 de março de 1964, **ATESTO** que os Materiais e/ou Serviços foram recebidos e/ou prestados e aceitos e os valores estão corretos, conforme informações declaradas a seguir.

NOTA FISCAL/DOCUMENTO Nº. 3620474 (13115569)

EMPRESA: MDPI AG

DATA: 03/09/2025

CENTRO DE CUSTOS: 1506

MÊS DE REFERÊNCIA: 06/2025

CÓDIGO SIORG: 049019

VALOR DO CUSTO: R\$ 18.320,09

Observação: O Valor do Custo em reais poderá sofrer alteração em virtude da variação cambial no momento da operação de câmbio de aquisição da moeda estrangeira.

São José dos Campos, 05 de setembro de 2025.

(Assinado Eletronicamente)

Requisitante: Claudia Maria de Almeida
Divisão de Observação da Terra e Geoinformática
SIAPE 1466082



Documento assinado eletronicamente por **Cláudia Maria de Almeida, Pesquisador**, em 05/09/2025, às 14:46 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13117030** e o código CRC **1525A63B**.



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Coordenação-Geral de Gestão Organizacional
Coordenação de Administração
Serviço de Compras, Recebimento e Importação
Processos de Importação e Exportação do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Memorando nº 12186/2025/INPE

São José dos Campos, 04 de setembro de 2025

Ao Senhor,
Chefe do Serviço de Controle de Orçamento e Finanças - SECOF.

Assunto: **DE: 90078/2025 (SEI nº13090055) - NOTA DE EMPENHO 2025NE000367 (SEI nº 13093905).**

Solicitamos fechamento de câmbio financeiro - TIPO 4 (ordem de pagamento ao Exterior), no valor de **CHF 2.340,00** (dois mil, trezentos e quarenta francos suíços) à beneficiária abaixo, conforme **Invoice nº 3620474 (SEI nº 13115569).**

Beneficiary Name: MDPI AG

Beneficiary Address: Grosspeteranlage 5, 4052 Basel, Switzerland

Bank Name: UBS Switzerland AG

Bank Address: Bahnhofstrasse 45 Zip Code 8001 Zürich

Company Bank Account Number (CHF Account for MDPI): 0233 00222721.01Y

IBAN: CH74 0023 3233 2227 2101 Y

SWIFT Code / BIC (Wire Transfer Address): UBSWCHZH80A

Para atender solicitação da beneficiária, por gentileza, informar, no SWIFT, o nº da Invoice: **3620474.**

Trata-se de remessa desobrigada do recolhimento de Imposto sobre a Renda retido na Fonte (IRRF), conforme declaração de enquadramento ao artigo 2º, inciso I da Lei nº 13.315/2016, por ser serviço exclusivamente de natureza científica (SEI nº 12879791).

Informamos que as providências para inclusão do Documento de Cobrança no sistema Contratos.gov.br já foram realizadas.

Atenciosamente,

José Aristeu de Souza Ruas
Chefe de Serviço de Compras, Recebimento e Importação
Siape: 664036



Documento assinado eletronicamente por **José Aristeu de Souza Ruas, Chefe do Serviço de Compras, Recebimento e Importação**, em 04/09/2025, às 15:57 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13115612** e o código CRC **3D5CC28F**.

Anexos

Não Possui.

RAZÃO SOCIAL		MDPI AG	
CNPJ		EX3613077	
BANCO	UBS Switzerland AG	IBAN	CH74 0023 3233 2227 2101 Y Account Number 0233 00222721.01Y
SWIFT		UBSWCHZH80A	
SICAF			

PROCESSO	01340.004230/2025-16		
NOTA FISCAL	3620474	SÉRIE	
DATA EMISSÃO	03/09/2025		
DATA ATESTO	05/09/2025	SEI	13117030
DATA VENCIMENTO	11/09/2025		
DATA FINANCEIRO	08/09/2025		

CENTRO DE CUSTO	1506
REFERÊNCIA	06/2025
CÓDIGO SIORG	049019

DESPESA SEM CONTRATO	SERVICOS DE PUBLICIDADE INSTITUCIONAL
----------------------	---------------------------------------

AC	81/2025			PROCESSO	DE: 90078/2025
NE	PTRES	UO	FR	ND	VALOR
2025NE000367	233424	24205	1000000000	339039-92	18.320,09
TOTAL					18.320,09

VALOR NF	18.320,09	ALÍQUOTA	CÓDIGO	BASE DE CÁLCULO
Lei 9430	0,00	0,00%	-	18.320,09
ISS	0,00	0,00%	-	18.320,09
INSS	0,00	0,00%	-	18.320,09
SUBTOTAL	18.320,09			
Conta Vinculada	0,00			
SUBTOTAL	18.320,09			
Retenção Cautelar	0,00			
LÍQUIDO A PAGAR	18.320,09			

AEB	FR 1000	18.320,09
MCTI	FR 1000	0,00