



CONTROLE E QUALIDADE DE CIRCUNFERÊNCIAS OBTIDAS EM INVENTÁRIOS FLORESTAIS CONTÍNUOS EM UMA FLORESTA URBANA DE BELÉM-PA

Rebeca da Rocha Rodrigues¹, Fabiano Emmert¹, Rodrigo Geroni Mendes Nascimento¹,
Taissa Nery Ferreira¹, Leandro Nascimento Santos¹, Tallysse Tainara da Silva Cardoso
Guterres¹, Ingrid Raphaela Cromwell Pereira¹

1 Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil. E-mail: liliamrodrigues913@gmail.com; fabiano.emmert@ufra.edu.br; rodrigo.geroni@ufra.edu.br; taissanery5@gmail.com; leandro12.ufra@gmail.com; tallyssecardoso@gmail.com; raphaelacromwell@gmail.com

Autora correspondente: Rebeca da Rocha Rodrigues. E-mail: liliamrodrigues913@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho é realizar o monitoramento e quantificar os erros de dados de dinâmica do crescimento coletados a partir de dois inventários florestais consecutivos em um curto espaço de tempo em uma floresta secundária urbana com recursos florestais. Foi realizado o primeiro inventário florestal em 10 subparcelas das 4 unidades de controle de uma área experimental de floresta, o segundo inventário florestal foi realizado em todas as unidades da área experimental imediatamente após o primeiro inventário. A partir dessa seleção é reportado a magnitude dos erros das variáveis nas estimativas de estoque e dinâmica (QA/QC) utilizando dados anteriores à primeira ocasião, que seriam 2021, 2023 a e 2023 b.

Palavras-chave: Monitoramento; QAQC; recursos florestais

CONTROL AND QUALITY OF CIRCUMFERENCES OBTAINED THROUGH CONTINUOUS FOREST INVENTORIES IN NA URBAN FOREST IN BELÉM- PA, BRAZIL

ABSTRACT

The objective of this work is to monitor and quantify data errors in growth dynamics collected from two consecutive forest inventories within a short period of time in an urban secondary forest with forest resources. The first forest inventory was carried out in 10 subplots of the 4 control units in an experimental forest area, and the second forest inventory was conducted in all units of the experimental area immediately after the first inventory. From this selection, the magnitude of errors in variables is reported in stock and dynamics estimates (QA/QC) using data prior to the first occasion which would be 2021, 2023a and 2023b.

Key words: Monitoring; QAQC; forest resources

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MENSURAÇÃO FLORESTAL



INTRODUÇÃO

O monitoramento de florestas urbanas é realizado através de um sistema interativo que se desenvolve conforme seu planejamento e implementação, aumentando sua eficiência com modificações no decorrer do processo. Nesse sentido, a correta execução de um inventário florestal, resulta em informações de boa qualidade e confiabilidade além de permitir estimativas sobre as condições dos recursos florestais e comparar as mudanças ao longo do tempo e do espaço, possibilitando elucidar o comportamento de comunidades florestais tropicais em resposta às pressões antrópicas. Porém é comum no processo de amostragem ou na coleta de dados, a presença de erros. Dessa forma, há necessidade de se quantificar tais erros, para avaliar a qualidade das informações resultantes desse inventário a fim de obter dados mais acurados (Koelmans *et al.*, 2019; Rujiter *et al.*, 2020).

Este trabalho busca quantificar erros não amostrais e verificar como eles impactam o crescimento florestal, visando disponibilizar informações para subsidiar o controle e garantia de dados provenientes do monitoramento da dinâmica de crescimento em uma floresta urbana.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A atividade foi realizada nas dependências da floresta secundária da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) localizada no município de Belém/PA. A área do estudo é dividida em quatro parcelas permanentes de 50 x 50 m e 25 subparcelas de 10 x 10 m (Figura 1). O clima da região é do tipo Af, segundo a classificação de Köppen determinado como clima tropical úmido, possui período mais chuvoso entre os meses de fevereiro a abril e mais seco de agosto a outubro (Alvares *et al.*, 2013). Os solos predominantes da região são classificados como Latossolo amarelo distrófico, Areias quartzosas distróficas, Plintossolo álico textura média e Gley pouco húmico distrófico (Santos *et al.*, 1983). A vegetação é característica da Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 2012).

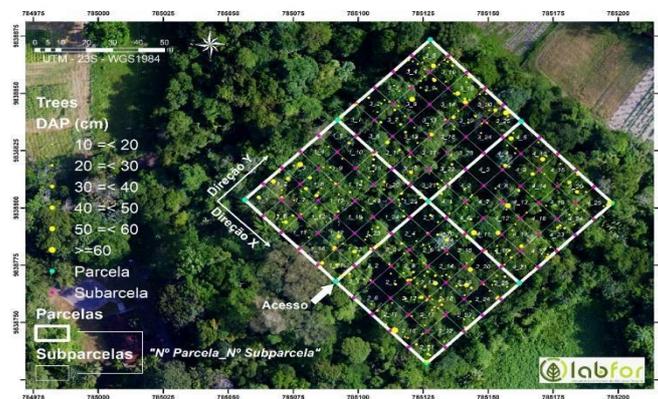


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo

Coleta de dados

O estudo foi dividido em três momentos. Na primeira parte, foi realizado um inventário florestal em 10 subparcelas, escolhidas de forma aleatória, com uma primeira equipe. Os dados

VI Encontro Brasileiro de Mensuração Florestal

coletados foram a circunferência a 1,30m do solo (C) e altura do fuste para todas as árvores dentro das subparcelas.

No segundo momento, uma equipe diferente, realizou o censo florestal da área e as 10 subparcelas medidas inicialmente pela primeira equipe, não foram divulgadas para que houvesse neutralidade na coleta dos dados a fim de uma maior confiabilidade dos resultados obtidos.

Na terceira parte, as informações coletadas das 10 subparcelas e o censo florestal, foram comparados com um banco de dados de um primeiro inventário florestal realizado em 2021 na mesma área de estudo.

Análise de dados

Com os dados tabulados das três medições, foram calculadas as variáveis de incremento periódico médio em C (cm ano^{-1}) e incremento periódico médio em área basal. Para verificar a qualidade dos dados, as variáveis de estoque foram analisadas por árvores individuais (C e altura total - H) e unidades amostrais da parcela (diâmetro -D e área basal - G) por meio de Análise de Variância (ANOVA). As variáveis de incrementos foram comparadas por ANOVA. O nível de significância foi $\alpha = 0,05$ utilizando o programa *Microsoft Excel*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na medição das circunferências (C) mostraram uma pequena diferença de centímetros na coleta de dados com equipes diferentes em cada ano. Sendo mínima a diferença entre 2023a e 2023b e, em alguns dados, entre 2021 e 2023 (Tabela 1).

Como se pode observar na Tabela 1, os dados coletados apresentam pouca discrepância entre si, levando em consideração o cansaço e os erros não-amostrais, como fita esticada incorretamente, medição no local errado e erro de escrita e digitação, independente da equipe e equipamentos utilizados na coleta de dados apresentam uma diferença mínima de resultados.

Tabela 1. Resultados obtidos em campo nos anos 2021 e 2023 (a e b) nas parcelas 1, 2, 3 e 4

Parcela	Subparcela	Árvore	x (m)	y (m)	Plaqueta		Fuste	Nome Comum	C (cm)		
					Antiga	Nova			2021	2023a	2023b
1	1	1	3,00	4,60	1374401	01_01_01	A	Parapará	122,9	123,5	123,9
1	1	2	9,00	7,60	1374403	01_01_02	A	N.I	47,7	50,4	50,3
1	1	3	7,00	8,20	1374404	01_01_03	A	N.I	32	37	31,5
1	3	2	4,00	6,00	1378008	01_03_02	A	Parapará	149,8	156	162,3
1	6	5	8,10	4,45	6614	01_06_05	A	Louro preto	115,5	119,5	119,3
2	1	4	9	10	337747	02_01_04	A	Timborana	74,4	75,2	73,8
2	12	3	8	8,8	337520	02_12_03	A	Tatapiririca	122,6	129,5	120
2	12	3	8	8,8	337520	02_12_03	A	Tatapiririca	122,6	129,5	120
2	25	4	7,8	5,5	337317	02_25_04	A	Amarelão	42,8	48,7	48,6
2	25	5	1,5	6	337318	02_25_05	A	Ingá feijão	57,1	56,7	55,5
3	1	1	0,50	1,75	335302	03_01_01	A	Tatapiririca	87,5	83,0	84,5
3	9	6	3,8	8,7	449542	03_09_06	A	Morototó	110,2	117,2	115,5
3	15	2	4,2	1,1	449224	03_15_02	A	Jeniparana	144,8	143,5	144,5
3	25	2	4,8	7,8	448029	03_25_02	A	Louro preto	56,8	54,7	55,2
3	25	3	3,2	8,3	448012	03_25_03	A	Parapará	171,0	178,4	174,0
4	4	1	9,5	2	447903	04_04_01	A	Embaúba branca	110,0	119,4	117,0
4	11	1	2	2,9	445624	04_11_01	A	Parapará	167,5	177,6	171,0
4	18	1	3	8	445127	04_18_01	A	Amarelão	61,0	80,0	61,3
4	20	4	7	6,9	446313	04_20_04	A	João mole	55,9	60,0	70,0
4	23	4	3	8,8	446010	04_23_04	A	Morototó	87,3	97,2	95,1

Em que: x = distância do observador para a árvore no eixo x; y = distância do observado para a árvore no eixo y; N.I = espécie não identificada; C = circunferência a 1,30m do solo.

VI Encontro Brasileiro de Mensuração Florestal

CONCLUSÃO

As circunferências coletadas em 2021 comparados aos de 2023a e 2023b apresentam erros mínimos, podendo ser causados por materiais usados incorretamente (erros não-amostrais) e falta de atenção no momento de coleta devido a troca de medidores ao longo dos inventários. É possível observar que o controle dos dados é de confiança ao longo das coletas em curto ou longo período.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Laboratório de Mensuração e Manejo do Recurso florestal (Labfor) pelo apoio na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvares, C. A.; Stape, J. L.; Sentelhas, P. C.; Gonçalves, M. L. J.; Sparovek, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p.711-728, 2013. <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 272p. (IBGE. Manuais Técnicos em Geociências, 1). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>. Acesso em: 15 Jul. 2023.
- Koelmans, A. A.; Nor, N. H. M.; Hermsen, E.; Kooi, M.; Mitening, S. M.; De France, J. Microplastics in freshwaters and drinking water: critical review and assessment of data quality, **Water Research**, v. 155, p.410-422, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.02.054>.
- Melo, A. G. C.; Carvalho, D. A.; Castro, G.C., Machado, E. L. M. Fragmentos florestais urbanos. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v.17, n.1, p.58-79, 2011. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Ozb1mN5plNQ3cZw_2013-4-29-11-34-29.pdf. Acesso em: 12 Jul. 2023.
- Monteiro, L.; Cunha, U. Avaliação da qualidade do inventário florestal em uma área experimental de floresta tropical na Amazônia. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 62., 2022, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBPC, 2022. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/62ra/resumos/resumos/2901.htm>. Acesso em: 15 Jul. 2023.
- Oliveira, A. B.; Medeiros Filho, S. Influência de tratamentos pré-germinativos, temperatura e luminosidade na germinação de sementes de *leucena*, cv. Cunningham. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 7, n. 4, p. 268-274, 2007. <https://doi.org/10.5039/agraria.v2i4a716>.
- Rujiter, V. N.; Redondo-Hasselerharm, P. E.; Gouin, T.; Koelmans, A. A. Quality criteria for microplastic effect studies in the context of risk assessment: a critical review. **Environmental Science & Technology**, v. 54, n. 19, p.11692-11705, 2020. <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c03057>.
- Santos, P. C. T. C.; Vieira, L. S.; Vieira, M. N. F.; Cardoso, A. **Os solos da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará**. Belém: FCAP, 1983. 60p. (FCAP. Informe Didático, 5). Disponível em: <http://repositorio.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/491>. Acesso em: 22 Jun. 2023.