



**RELATÓRIO DE MONITORIA E GARANTIA DE QUALIDADE DA PAP SR05
INSTALADA NA COUTADA 12**



Maputo, Maio de 2023

Autores:

Alex Tole Mário Boma

Célio Gregório de Vasconcelos Jossefa

Edna Tânia Munjovo

Gildo Massuanganhe

Milda Mause

Raimundo José Raimundo

Revisão de:

Muri Soares

Sérgio Simão João

Aristides Muhate

Índice

1. INTRODUÇÃO	4
1.1 Objectivos da actividade	5
2 METODOLOGIA	5
2.1 Desenho amostral	5
2.2 Colecta de dados.....	5
2.3 Monitoria.....	5
2.3.1 Localização da parcela	5
2.3.2 Marcação da parcela	6
2.3.3 Medição na parcela	6
2.4 Garantia de qualidade: Remedição.....	6
2.4.1 Diâmetro à altura do peito (DAP).....	6
2.4.2 Altura total e do fuste das árvores (Ht e Hf).....	7
2.4.3 Posição real dos indivíduos (distâncias x e y)	7
2.5 Análise de dados.....	7
3 RESULTADOS.....	9
3.1 Monitoria da parcela.....	9
3.1.1 Localização	9
3.1.2 Marcação da parcela, das subparcelas e zona tampão	10
3.1.3 Medição das parcelas	11
3.2 Remedições das árvores	12
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
5 REFERÊNCIAS.....	18

1. INTRODUÇÃO

Moçambique possui uma extensa área de cobertura florestal, sendo a mesma uma das maiores na região austral de África. Como forma de quantificar o potencial dos recursos florestais, Moçambique têm realizado inventários florestais nacionais periódicos de 10 em 10 anos, e os mesmos inventários tem como objectivo actualizar o potencial dos recursos florestais, com destaque para os recursos (madeira, biomassa, etc.) (MITADER, 2018).

Embora os inventários sejam realizados de forma periódica, os mesmos não permitem fornecer dados sobre a dinâmica das florestas, isso porque os inventários são todos realizados na base de parcelas de amostragem temporárias. A falta de dados sobre a dinâmica das florestas em Moçambique faz com que o corte anual admissível (volume de madeira que deve ser explorada para garantir uma exploração sustentável) seja estimado usando dados de crescimentos como o incremento medio anual (IMA) provenientes de países vizinhos, facto que aumenta as incertezas dos valores produzidos nos inventários (MITADER, 2018).

Uma alternativa ao uso das parcelas temporárias seria o uso de parcelas de amostragem permanentes nos inventários nacionais, que segundo De Oliveira (2010) são áreas permanentes demarcadas na floresta, periodicamente remeidas, cujo objectivo é gerar informações sobre a dinâmica (crescimento, recrutamento, mortalidade) das florestas. O uso de parcelas permanentes em inventários parece estar fora de questão dado ao actual cenário de dinâmica de uso e cobertura terra (MITADER, 2018).

Tendo em conta que está fora de questão a utilização de parcelas de amostragem permanentes em inventários nacionais, Moçambique decidiu estabelecer uma rede nacional de parcelas de amostragem permanentes independentes dos inventários florestais nacionais, cujo objectivo principal é produzir dados sobre a dinâmica dos diferentes tipos florestais do país para alimentar os inventários florestais nacionais. A rede de parcelas de amostragem permanentes prevê estabelecer cerca de 100 parcelas distribuídas pelos diferentes tipos florestais ao longo do país, tendo até ao momento sido estabelecidas 18 parcelas em todo país (MADER, 2020).

Para além das medições a quando do estabelecimento das parcelas e remedições após a instalação das parcelas, a rede prevê um trabalho de monitoria das parcelas instaladas. Está previsto que a monitoria ocorra logo após o estabelecimento das parcelas, e a mesma tem como objectivo avaliar a acurácia das parcelas instaladas, nomeadamente, garantir a qualidade e confiabilidade dos registos de dados das parcelas (MADER, 2020). Como forma de

materializar a análise da acurácia das parcelas instaladas até então, uma equipe de controlo de qualidade (independente da equipe de instalação) deslocou-se entre os dias 11 a 17 de Julho de 2022 a contada 12 a fim de monitorar a qualidade e confiabilidade da parcela de amostragem permanente SR05 instalada dentro dos limites desta área.

1.1 Objectivos da actividade

- a) Verificar o estado geral de conservação das PAPs SR05;
- b) Realizar a garantia de qualidade, remedindo cinco (5) subparcelas em cada parcela.

2 METODOLOGIA

2.1 Desenho amostral

Para a monitoria da parcela SR05 recorreu-se a Técnica de amostragem híbrida que consiste na conjugação da Técnica do Censo Florístico (inventário 100%) e amostragem aleatória simples. A Técnica do Censo Florístico foi utilizada para avaliar a qualidade da parcela instalada, enquanto a amostragem aleatória simples foi usada para avaliar/verificar a qualidade das medições feitas, (vêis entre a primeira e segunda medição) com destaque para as variáveis dendrométricas. No processo da amostragem aleatória foram sorteadas as seguintes subparcelas a serem remediadas: 9, 13, 48, 45 e 50.

2.2 Colecta de dados

Para a colecta de dados foram definidos dois grupos de variáveis, grupo de variáveis das remedições, e grupo de variáveis da avaliação da qualidade geral das parcelas. Foram definidos os seguintes parâmetros de remedição: dap, alturas (total e do fuste), e posição real dos indivíduos (distâncias x e y das árvores); e como parâmetros de controlo geral de qualidade da parcela os seguintes: localização da parcela (Ponto de Referência – PR e Ponto Principal – PP), marcação da parcela e suas respectivas subparcelas, e medição das árvores nas subparcelas.

2.3 Monitoria

2.3.1 Localização da parcela

A análise da localização consistiu em localizar e identificar o PP (ponto principal) que é a base de instalação da parcela. Para o efeito, inicialmente foi verificado se a parcela tem ou não um PR (Ponto de referencia) que serve para facilitar a identificação do PP (através da distancia e do azimute registado entre o PR e PP) a quando das visitas a parcela.

- Marcação da parcela

Na marcação procurou-se avaliar a orientação da parcela (direção: Sul-Norte (azimute 0°/360°)), desvio das distâncias x e y das subparcelas em relação ao definido no manual de estabelecimento das parcelas permanentes, estado dos marcos (presença do marco, presença de coordenadas cartesianas, estado de afixação no solo). Ainda na marcação procurou-se avaliar a presença ou não de uma zona tampão, bem como identificação do local onde o perfil do solo foi feito.

- Medição na parcela

A medição na parcela procurou avaliar: a codificação das árvores (sequência, dupla codificação, erro na codificação), estado das placas de identificação (presença da placa, orientação, altura de afixação, existência de folga entre a placa e a casca da árvore, estado de fixação das placas), medições omissas, erro de medição (diâmetro medido fora do local recomendado, medição de árvores mortas, dupla medição das árvores), e erro de inclusão das árvores na parcela e/ou subparcelas.

2.4 Garantia de qualidade: Remedição

2.4.1 Diâmetro à altura do peito (DAP)

Para a avaliação do DAP nas subparcelas selecionadas foram remedidos todos os indivíduos arbóreos e/ou arbustivos de $DAP \geq 10$ cm para as subparcelas de indivíduos adultos (subparcelas 13, 48, 45 e 50) e $dap \geq 5$ cm para a subparcela de indivíduos de regeneração estabelecida (subparcela 9).

Os diâmetros foram remedidos nos pontos de medição sinalizados pelas equipas durante o estabelecimento da parcela.

No caso em que o ponto de medição de DAP foi incorretamente identificado pela equipe de instalação, a equipe de garantia de qualidade registava o ponto em que a medição deveria ter lugar. Para casos em que por alguma razão a árvore tivesse sido esquecida durante o estabelecimento, a equipe fazia um novo registo da árvore em questão. As remedições foram todas feitas recorrendo a uma fita diamétrica, em centímetros, de precisão de uma casa decimal.

- Altura total e do fuste das árvores (Ht e Hf)

A altura total foi medida a partir da distância vertical tomada desde o nível do solo (base da árvore) até ao ápice da árvore (considerado também como ápice da copa). A altura do fuste foi medida a partir da distância vertical tomada desde o nível do solo até à base das primeiras ramificações verdes. Estas variáveis foram medidas usando a barra altimétrica (Figura 2).

- Posição real dos indivíduos (distâncias x e y)

A medição das distâncias x e y de cada indivíduo arbóreo foi feita na direcção Sul-Norte/Norte-Sul, e sempre tomando como referência para o eixo “Y” a linha do lado esquerdo da subparcela. Para efeitos de medição, usou-se a fita métrica, em centímetros, de precisão de uma casa decimal.

2.5 Análise de dados

Para o efeito de análise dos dados das remedições, primeiramente os dados foram submetidos a uma análise exploratória, cujo objectivo foi de identificar possíveis anomalias dos dados colectados durante a monitoria, para a sua posterior correcção, caso se aplique; seguido pela intersecção dos mesmos dados com os dados provenientes do estabelecimento.

As análises dos dados das variáveis DAP, Ht, Hf e distâncias x e y provenientes das duas medições (estabelecimento e controlo de qualidade) foram feitas com recurso ao pacote *Excel* do software *Microsoft office*. A análise consistiu em determinar as diferenças das variáveis acima citadas entre as medidas das duas equipas (D%) para cada indivíduo medido, bem como estabelecer uma comparação dos parâmetros estatísticos dos dados das duas medições, e foram usados os seguintes parâmetros: medidas de tendência central e de dispersão. A fórmula usada para o cálculo da diferença das medidas das árvores individuais é apresentada pela Equação 1.

$$D_i = \left| \frac{y_i - x_i}{y_i} \right| * 100 \quad (1)$$

Em que:

D_i = diferença em % entre a medida obtida pela equipa de garantia de qualidade e a equipa de estabelecimento da PAP, correspondente à árvore i ;

x_i = medida da árvore i obtida pela equipa de estabelecimento da PAP;

y_i = medida da árvore i obtida pela equipa de garantia de qualidade da PAP.

Como forma de facilitar a interpretação dos resultados, foi estabelecida uma categoria de classificação das diferenças obtidas, e foram estabelecidos quatro intervalos de classificação do grau de proximidade das duas medições (estabelecimento e garantia de qualidade), conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Escala de classificação da diferença das medições de QA e instalação das PAPs

Intervalo (%)	Classificação
0	Perfeito
]0 - 5]	Muito bom
]5 - 10]	Bom
≥ 10	Mau

Os dados da monitoria da parcela (avaliação da qualidade) foram analisados através da presença, frequência e diferenças dos parâmetros descritos na Tabela 2.

Tabela 2: Parâmetros usados na análise de dados da monitoria da parcela SR05.

Parâmetro	Critério de avaliação	Variáveis avaliadas
Presença	Presença ou ausência	Ponto de referência Ponto principal Marcos (presença/coordenadas/afixação) Zona tampão Vestígios de levantamento do solo Codificação (sequência/duplicidade/erro) Placas (presença/orientação/altura/afixação) Medições omissas Erro de medição Erro de inclusão das medições
Frequência	Número de vezes de situações incorrectas	Marcos (presença/coordenadas/afixação) Vestígios de levantamento do solo Codificação (sequência/duplicidade/erro) Placas (presença/orientação/altura/afixação) Medições omissas Erro de medição

		Erro de inclusão das medições
Diferenças	Desvio em relação às distâncias estabelecidas no manual	Distâncias x e y das árvores

A presença focou-se na análise da presença ou ausência da variável em questão, não se importando com quantas vezes ela ocorreu. A frequência procurou avaliar quantas vezes uma determinada situação tida como incorrecta ocorreu e a diferença procurou avaliar os desvios (erros) percentuais das distâncias x e y em relação ao estabelecido no manual de estabelecimento das PAPs, e para o cálculo dos desvios foi usada a Equação 2.

$$E_i = \left| \frac{y-x_i}{y} \right| * 100 \quad (2)$$

Onde:

E_i = erro % da distância i em relação ao estabelecido no manual de estabelecimento das PAPs;
 x_i = distância x ou y da subparcela i obtida pela equipa de garantia de qualidade;
 y = distância x ou y da subparcela i estabelecida no manual de estabelecimento das PAPs, 10 m quando se estiver a tratar de x e 20 m quando se estiver a tratar de y.

3 RESULTADOS

3.1 Monitoria da parcela

No que se refere à qualidade da parcela, a monitoria feita na PAP SR05 na coutada 12, destacam-se os seguintes aspectos:

- Localização

No que concerne à variável localização na parcela SR05, foram encontrados tanto o ponto de referência (PR), assim como o ponto principal (PP) da parcela (Tabela 3).

Tabela 3: Resumo dos aspectos relacionados com a localização encontrados na parcela SR05.

Variável	Avaliação
Localização do PR	Encontrado
Localização do PP	Encontrado

Embora tenha sido fácil localizar a parcela porque a equipe de fiscais que fez parte da equipe de monitoria foi a mesma que esteve envolvido a quando da instalação, não se descarta o uso do GPS para fazer a navegação ate as coordenadas do PP usando o *track* registado pela equipe da instalação da parcela e também não se descarta a devida seleção e marcação do Ponto de referencia.

O PR desta PAP é uma arvore sinalizada ligeiramente acima do local onde foi feita a sinalização para a medição do DAP. O PR encontrado parece servir a médio e longo prazo, porem nas próximas parcelas deve-se optar por um marco que seja distinto do marco feito a quando da medição do DAP.

- Marcação da parcela, das subparcelas e zona tampão

Orientação da parcela

A monitoria constatou que conforme a recomendação do manual de estabelecimento de parcelas de amostragem permanentes, a parcela monitorada foi estabelecida na direcção Sul-Norte, porem a mesma apresenta um ligeiro desvio na sua orientação (9.7 de azimute).

Análise das distâncias

A análise das distâncias dos eixos x e y das subparcelas seleccionadas para a monitoria, mostrou um ligeiro desvio das distâncias dos dois eixos, sendo o maior desvio encontrado no eixo x com 1.7% e menor no eixo y com 0.58% (Tabela 4). Contudo, ambos (eixo X e Y) desvios das distâncias encontram-se dentro do intervalo recomendado de erro, que é abaixo de 10%.

Tabela 4: Relação das distâncias x e y remedidas em relação as de estabelecimento.

Parcela	Subparcela	Distância - x	Distância - y	Erro_Dx [%]	Erro_Dy [%]
SR05	X9	10,04	20,03	-0,4	-0,15
	X13	9,87	20,34	1,3	-1,7
	X45	9,93	19,85	0,7	0,75
	X48	10,38	20,02	-3,8	-0,1
	X50	10,23	20,04	-2,3	-0,2
	Media	10.09	20.06	1.7	0.58

Nota: a média foi obtida pelo módulo dos valores de cada coluna

Durante a monitoria da PAP SR05 constatou-se que todos os 66 vértices que compõem a parcela encontram-se com os marcos presentes, devidamente assentes no solo e com coordenadas cartesianas claramente visíveis (Tabela 5).

Tabela 5: Resumo da situação dos marcos nas duas parcelas de amostragem permanente.

Parcela	Marco no vértice			Marco fixo			Coordenadas cartesianas		
	Nã o	Si m	Erro [%]	Nã o	Si m	Erro [%]	Nã o	Si m	Erro [%]
SR05	0	66	0	0	66	0	0	66	0

Zona tampão

Foi encontrada a zona tampão nos arredores da parcela, com largura de 25 m conforme o recomendado no manual de estabelecimento de parcelas de amostragem permanentes. Para além da presença da zona tampão, também foi encontrado vestígios do local onde os estudos de solos foram feitos.

- Medição das parcelas

Foram encontrados na parcela problemas na codificação de 2 indivíduos (Tabela 6). Não foram registados casos de dupla codificação na parcela, dupla contagem, e nem casos de erro de omissão (casos de árvores com diâmetro mínimo de medição).

Tabela 6: árvores com erros de codificação em cada subparcelas.

Parcela	Subparcela	Árvore	Observação
SR05	X4	12	Placa mal codificada. Ao invés de X4 colocou-se X12
	X12	12	Placa mal codificada. Ao invés de árvore 12 colocou-se árvore 13

Constatou-se que igualmente as parcelas SO01 e SO04, nesta também, todas as árvores mortas, ainda que estivessem em pé não apresentavam placas de identificação e isso dificultou na remedição desses indivíduos pois não havia certeza de qual número de árvore tratava-se a quando da remedição da mesma.

E igualmente as outras duas PAPs supracitadas, nesta também padronizou-se o procedimento usado pela equipe de instalação que foi de mensurar apenas o DAP e as distâncias x e y, excluído a medição das alturas. Ainda no procedimento de medição do DAP em lianas, foi difícil identificar o ponto correcto de medição do DAP porque em alguns casos, as lianas

serpenteavam ate aproximadamente 10m, extremamente grudadas ao solo e/ou extremamente grudadas a outras arvores nas quais, muitas vezes, também pretendia-se medir o DAP. Nesses casos tornou-se quase impossível a colocação da fita diamétrica, tendo se recorrido a suta para o caso das lianas grudadas ao chão e para o caso das arvores abraçadas, observou-se que em alguns casos a equipe de instalação recorreu ao corte ou perfuração da liana de modo a obter a leitura correcta do DAP dessas arvores abraçadas.

Estado das placas

Em relação à etiquetagem, não foram encontradas placas mal orientadas, placas em alturas erradas e nem placas de dimensões não recomendadas. Encontraram-se 2 placas extremamente encostadas a casca das árvores (Tabela 7) e uma placa caídas.

Tabela 7: Frequência dos problemas das placas.

SR05	Face correcta das placas	Altura correcta das placas	Placas encostadas as árvores	Placas caídas e/ou ausentes
Não	0	0	48	49
Sim	50	50	2	1
Erro [%]	0	0	4	2

Nota: os números apenas se referem a frequência do problema na subparcela, ou seja, presença ou ausência do problema, não exactamente quantas vezes ele ocorreu.

Erros de medição

No que se refere aos erros de medição, não foram encontrados na parcela casos de medição do diâmetro em pontos incorrectos, casos de árvores sem requisito mínimo de medição que tenham sido inclusos nas medições e nem casos arvores mortas, caídas e dissociada da sua base que tenham sido inclusas nas medições

3.2 Remedições das árvores

Os resultados mostram que a variável DAP apresentou melhores resultados relativos à diferença de medição no estabelecimento e na garantia de qualidade com 26,5 % de medições consideradas perfeitas (D% = 0%). Para esta variável, a maioria das medições foram muito boas com cerca de 63.2 % dentro do limiar de]0 - 5] %. De acordo com a escala de classificação previamente definida, há ainda a destacar poucas medições não aceitáveis (más) para esta variável (7.4%), o que é muito satisfatório. Esta percentagem relativamente elevada de

resultados satisfatórios pode ser justificada pelo facto de o DAP ser uma variável de fácil medição comparativamente às outras variáveis aqui consideradas.

As Ht e Hf apresentaram resultados não satisfatórios tendo se verificado que a maioria das medições foram más com cerca de 56,92 % e 68,25 % respectivamente, apesar de 21,54 % e 20,63 de medições respectivas foram muito boas. Este facto pode ser justificado pela dificuldade de medição (copas muito fechadas) e pela diferença nos métodos de medição das alturas na instalação e na garantia de qualidade. A equipe de instalação mensurou as alturas, usando em simultâneo a barra alimétrica e método de estimativas (para as arvores mais altas uma vez que a barra se encontrava partida) enquanto a equipe de garantia de qualidade mensurou usando a barra alimétrica e o TruePulse. Além disso, existe uma grande subjectividade no ponto na qual se considera a altura comercial no processo de mensuração.

Não foram encontradas classificações perfeita para as variáveis posição real dos indivíduos x e y. Entretanto, encontrou-se uma percentagem de 72 % de medições muito boas para distância x e medições não aceitáveis na ordem 16,18% e 82,35% para a distância x e distância y, respectivamente. Estes resultados indicam falta de precisão no processo de estabelecimento/medição. Sendo as árvores estáticas era de se esperar diferenças mínimas nas medidas das duas equipas para estas duas variáveis. Como forma de sanar e/ou diminuir ainda mais os erros relativos à posição real dos indivíduos nas parcelas, deve-se ter muita atenção ao sentido usado para medição das distâncias, ao quão bem esticadas estão as fitas métrica, o domínio no uso do *TruPulse*, e ao ângulo de medição (espera-se que o ângulo formado entre o ponto de leitura da distância e a árvore a medir seja recto, 90°). Entretanto, todos estes itens representam um grande desafio, dado que um mínimo desvio da fita por influência da vegetação arbustiva e/ou graminal, por exemplo, já é por si só, uma fonte de erro.

Tabela 8: Classificação das variáveis remediada na PAP SR05.

Classificação	DAP (cm)	Ht (m)	Hf (m)	Distância x (m)	Distância y (m)
Perfeito (%)	26,5	1,5	0,0	0,0	0,0
Muito bom (%)	63,2	21,5	20,6	72,1	7,4
Bom (%)	2,9	20,0	11,1	11,8	10,1
Mau (%)	7,4	56,9	68,3	16,2	82,4

DAP- diâmetro a altura do peito (1.3m do solo); **Ht**- altura total do indivíduo; **Hf**- altura do fuste (considerada no início da primeira ramificação verde)

A análise descritiva dos dados tem como objectivo identificar anomalias, até mesmo resultantes do registo incorrecto de valores, e dados dispersos, aqueles que não seguem a tendência geral do restante do conjunto. Assim, com base na tabela 3 acima, é possível observar que apesar do facto dos dados não mostrarem uma elevada variação da média, com excepção da distância y2, em relação ao desvio padrão que é uma variável que permite distinguir numericamente conjuntos de dados do mesmo tamanho, mesma e/ou diferente média, estes dados possuem variabilidades bastante diferentes.

Observando para os valores dos coeficientes de variação (CV%), que permitem comparar dados com diferentes grandezas (unidades diferentes), todas as variáveis medidas apresentaram baixa dispersão dos dados ($CV\% > 50\%$). Reis e Reis (2002) defendem que quanto menor for o coeficiente de variação de um conjunto de dados, menor é a sua variabilidade e vice-versa. Este coeficiente expressa o quanto da escala de medida, representada pela média, é ocupada pelo desvio-padrão.

Tabela 9: Estatísticas descritivas dos dados obtidos no estabelecimento e na remedição (QA) da PAP SR05.

Medida	Fase	DAP	Hf	Ht	Distância x	Distância y
Média	Instalação	15,22	2,43	8,44	5,11	9,36
	QA	15,07	2,72	8,36	5,46	9,55
Erro padrão	Instalação	1,07	0,14	0,34	0,32	0,68
	QA	1,07	0,53	0,45	0,40	0,65
Desvio padrão	Instalação	8,83	1,13	2,79	2,62	5,68
	QA	8,84	4,41	3,68	3,27	5,38
CV (%)	Instalação	58,03	46,51	33,01	51,23	60,73
	QA	58,67	162,11	44,08	59,88	56,28
Mínimo	Instalação	5,20	1,00	1,33	0,43	1,00
	QA	5,10	0,00	0,00	0,34	1,14
Máximo	Instalação	50,60	5,93	14,50	9,97	20,17
	QA	50,30	35,66	18,00	20,81	20,00

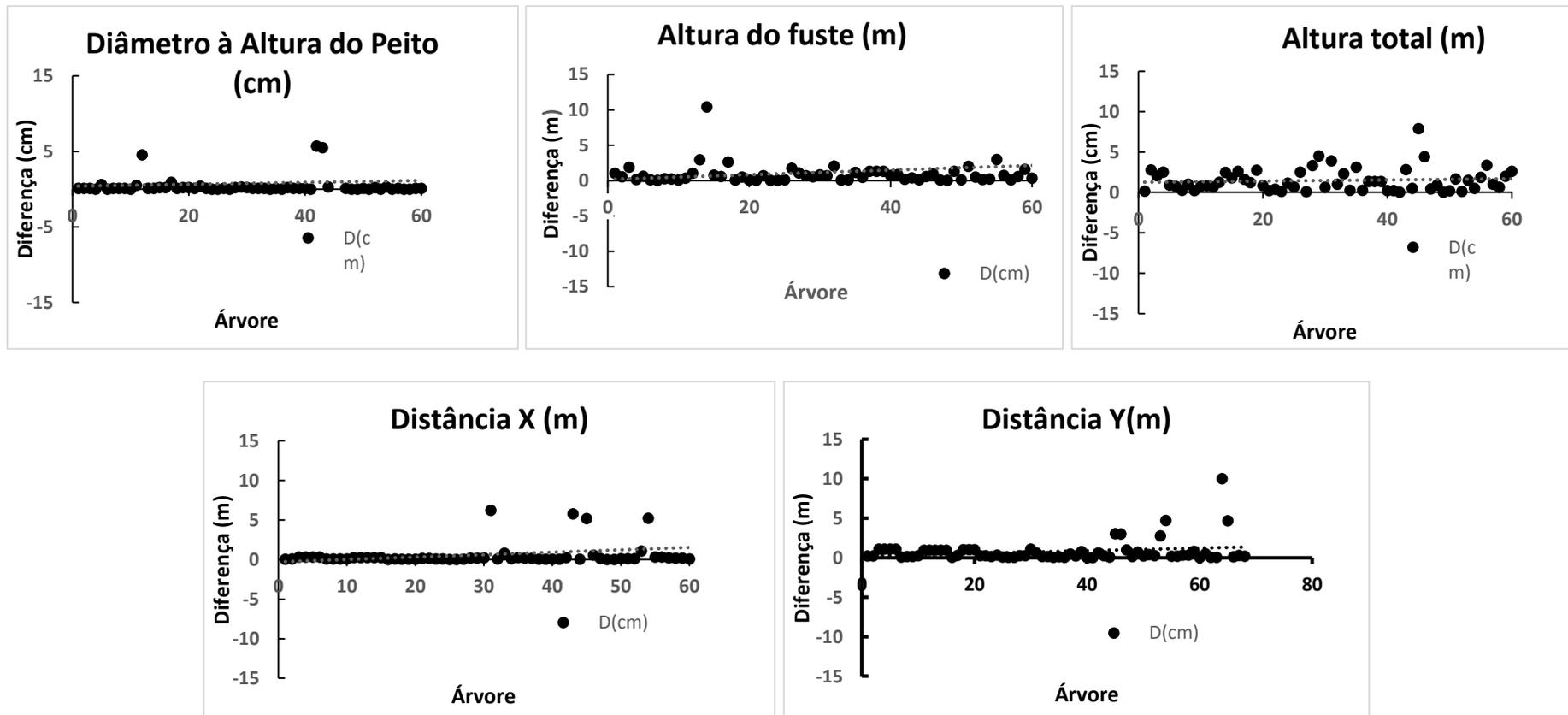


Figura 1. Comportamento das diferenças entre as medidas (valores absolutos) obtidas pela equipe de garantia de qualidade e a equipe de estabelecimento da PAP SR05 na Extinta coutada 12 para as cinco (5) variáveis (DAP, Ht, Hf, Distâncias x e y).

Conforme a figura 1, é possível notar que as observações apresentam diferenças homogeneamente distribuídas ao longo do eixo das abscissas numa amplitude pequena, mostrando que as subestimativas se anulam com as sobrestimativas e vice-versa, exceptuando as variáveis Distância y, em que as diferenças das medidas das duas equipas para estas variáveis tiveram forte tendências para sobrestimativas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de remedição da PAP SR05 permitiu chegar às seguintes considerações finais:

- O DAP apresentou melhores resultados, relativos às diferenças das medidas obtidas pelas equipas de estabelecimento e garantia de qualidade da PAP.
- As medidas referentes à posição real das árvores foram bastante díspares.
- O comportamento das diferenças (valores absolutos) das medidas das duas equipas é aceitável. A maioria das observações apresentaram diferenças ínfimas e distribuíram-se homogeneamente ao longo do eixo das abcissas numa amplitude pequena, mostrando que as subestimativas anulam-se com as sobrestimativas e vice-versa.

5 REFERÊNCIAS

- REIS, E. A. e REIS I. A. 2002. *Análise Descritiva de Dados*. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG. 1ª edição. Brasil.