

15. Mortalidade, recrutamento e crescimento da comunidade arbórea de uma floresta ombrófila densa de terras baixas na Amazônia oriental

O monitoramento da vegetação foi conduzido nas seis parcelas de 1 hectare do Projeto TEAM Caxiuanã na Floresta Nacional de Caxiuanã (Figura 1). Nas parcelas todas as árvores, lianas e palmeiras com DAP ≥ 10 cm foram etiquetadas e marcadas no ano de 2002. A dinâmica de vegetação nas seis parcelas é feita anualmente. Dos 2.873 indivíduos amostrados em 2002 nas seis parcelas, 251 morreram até 2011 resultando em uma taxa anual de mortalidade de 1,07%. O recrutamento no período foi de 221 árvores. A taxa anual de recrutamento foi de 0,86%. As taxas anuais de mortalidade e recrutamento da área estudada estão compatíveis com estudos realizados em floresta ombrófila densa não alagada na Amazônia (Tabela 1). As taxas médias anuais de mortalidade variam de 0,59% (2005) a 2,29% (2011), e as taxas médias de recrutamento variaram de 0,38% (2010) a 1,11% (2007 e 2011), não exibindo nenhum padrão evidente durante o período monitorado (Figura 2 e Tabela 2).

Não houve diferença significativa entre as taxas de mortalidade ($F_{[7;40]} = 0.156$; $P = 0,992$) e recrutamento ($F_{[7;40]} = 0.267$; $P = 0,963$) entre os anos monitorados. Contudo, houve diferença significativa nas taxas de mortalidade ($F_{[5;48]} = 3.35$; $P = 0,01$) e recrutamento ($F_{[5;48]} = 3.35$; $P = 0,023$) entre as seis parcelas (Figura 3), sendo que a parcela 2 exibiu a menor taxa de mortalidade e a parcela 3 a menor taxa de recrutamento.

O incremento periódico anual (IPA) da comunidade arbórea no período de nove anos (2002 a 2011) foi de 0,17 cm/ano. Foram registrados valores médios de incremento para os seis plots variando de 0,04 cm/ano (2005) a 0,25 cm/ano (2011) (Tabela 2). Os valores de IPA encontrados neste estudo estão de acordo com alguns estudos realizados em floresta de terra firme na Amazônia brasileira, onde os valores de incremento variam entre 0,14 a 0,39 cm/ano (Tabela 1). Não houve diferença significativa de incremento periódico entre as parcelas ($F_{[5;36]} = 1.69$; $P = 0,162$), contudo, houve diferença significativa de incremento periódico entre os anos de monitoramento ($F_{[6;35]} = 4.625$; $P = 0,001$). O ano de 2005 destacou-se pela queda drástica dos valores de incremento por parcela, sendo que três deles exibiram valores negativos de incremento (Figura 4). Fatores ambientais ou climáticos podem ser a causa para a redução drástica do crescimento em diâmetro das árvores nas parcelas em 2005, apesar desses fatores não terem influenciado em um aumento nas taxas de mortalidade neste mesmo ano, pois, as causas mais comuns da morte de árvores em florestas tropicais são a idade, estado fitossanitário, estresse hídrico e vento. Em períodos de secas prolongadas (ex. em anos

que ocorre o fenômeno El Niño), a mortalidade tende a aumentar, porém a maioria das árvores permanece em pé e se decompõem com o passar do tempo.

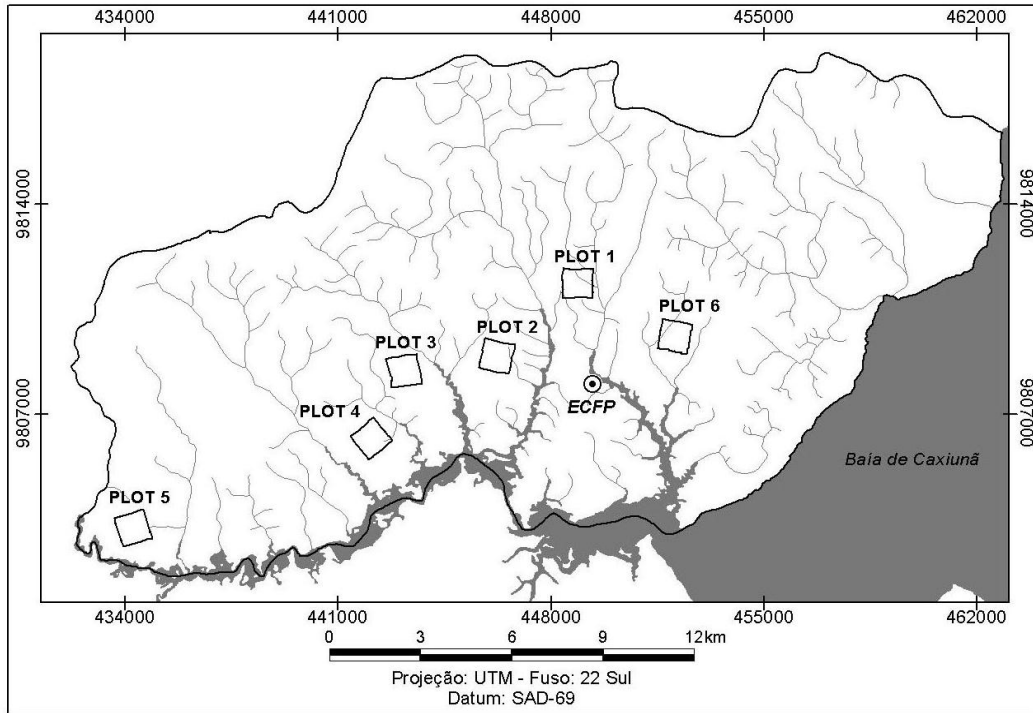


Figura 1 – Localização dos plots TEAM de um hectare distribuídos de acordo com o sistema de drenagem existente na região da Estação Científica Ferreira Penna, Flona de Caxiuanã, Pará.

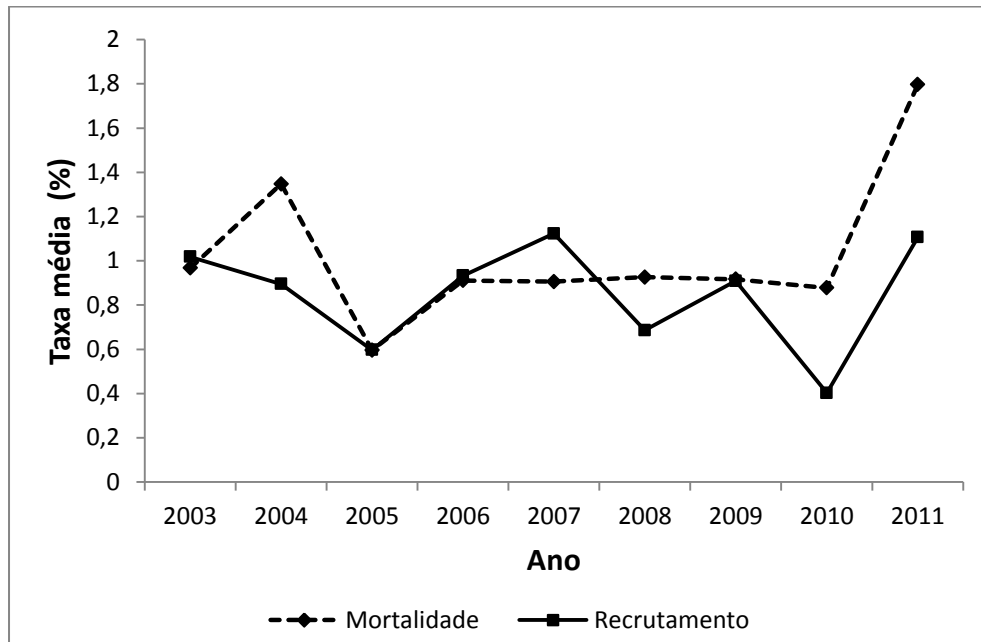


Figura 2 - Taxas (%) anuais de mortalidade e recrutamento de uma floresta não perturbada da Amazônia oriental – Plots TEAM, Caxiuanã/Pará.

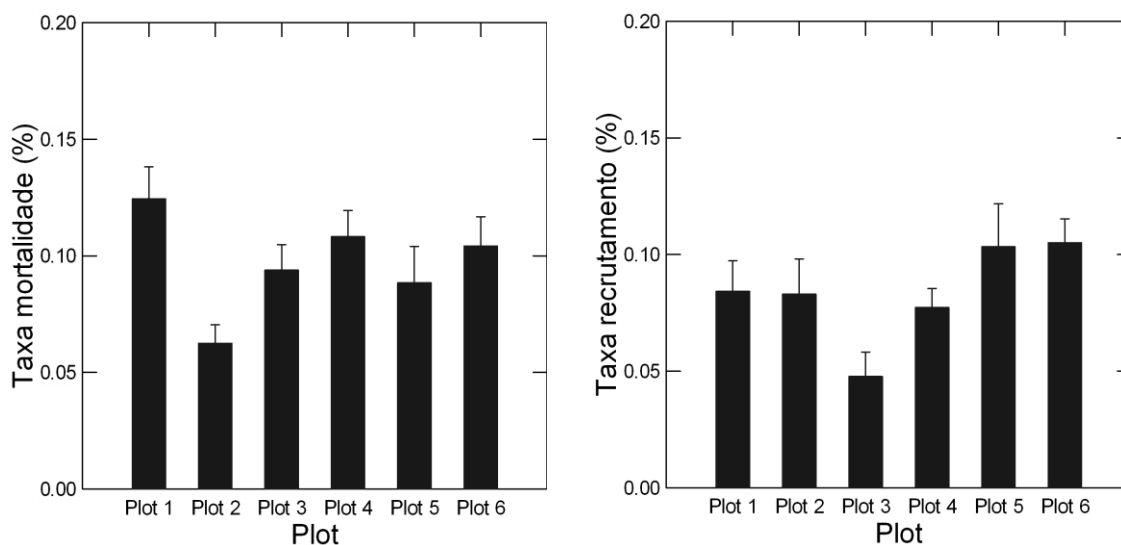


Figura 3 – Diferença nas taxas de mortalidade e recrutamento entre as parcelas do Projeto TEAM/ Caxiuanã.

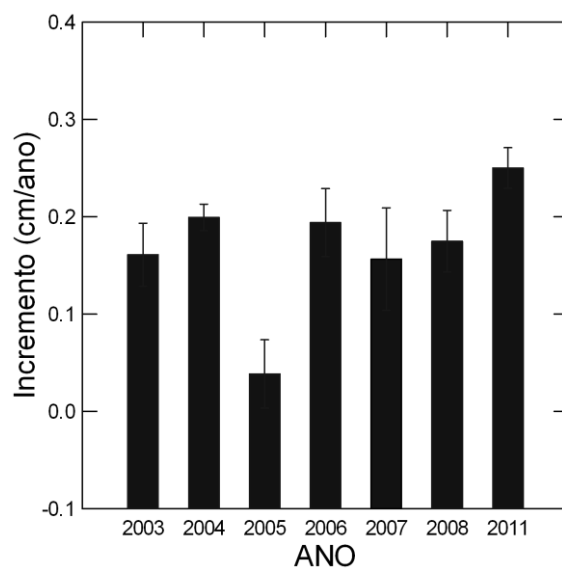


Figura 4 - Diferença do incremento periódico entre os anos monitorados para as seis parcelas do Projeto TEAM- Caxiuanã, com destaque para o ano de 2005 onde houve uma redução drástica do IPA.

Tabela 1 – Valores de mortalidade (M), recrutamento (R) e incremento periódico anual (IPA) de alguns estudos realizados em floresta ombrófila na Amazônia brasileira.

Fisionomia	Local	Nível de inclusão	M (%)	R (%)	IPA (cm/ano)	Referência
Floresta de Terra Firme	Estação Científica Ferreira Penna, Flona Caxiuanã-PA	≥ 10 cm	1,07	0,86	0,17	Presente estudo
Floresta de Terra Firme	Floresta Nacional de Tapajós - Santarém	≥ 10 cm	1,3	1,2	0,2	Carvalho, 1992
Floresta de Terra Firme	Rio Cuieras - Manaus/AM	≥ 10 cm	1,03	1,1	-	Higuchi <i>et al.</i> , 1997
Floresta de Terra Firme	Amapá	≥ 10 cm	-	-	0,14	Gomide, 1999
Floresta de Terra Firme	Rio Cuieras - Manaus/AM	≥ 10 cm	0,86	0,9	-	Rocha, 2001
Floresta de Terra Firme	Paragominas/PA	≥ 10 cm	-	-	0,33	Vidal <i>et al.</i> 2002
Floresta de Terra Firme	Acre	≥ 10 cm	2,4	2,3		Vasconcelos, 2003
Floresta de Terra Firme	Rio Branco	≥ 10 cm	-	-	0,39	Vieira, 2003
Floresta de Terra Firme	Santarém	≥ 10 cm	-	-	0,31	Vieira, 2003
Floresta de Terra Firme	Manaus	≥ 10 cm	-	-	0,172	Vieira, 2003
Floresta de Terra Firme	Amazônia Central - área de manejo florestal do INPA	≥ 10 cm	0,7	0,7	0,164	Higuchi <i>et al.</i> , 2004
Floresta de contato ombrófila aberta/estacional	Mato Grosso	≥ 17 cm	0,78	0,3	0,34	Colpini <i>et al.</i> , 2010
Floresta de Terra Firme	Manaus	≥ 10 cm	1,13	1,65	-	Teixeira <i>et al.</i> , 2011

Tabela 2 – Média das taxas de mortalidade, recrutamento e dos valores de incremento entre os anos monitorados neste estudo.

Parâmetros			
Anos	Mortalidade (%)	Recrutamento (%)	Incremento (cm/ano)
2003*	0,97	1,08	0,16
2004	1,35	0,91	0,20
2005*	0,59	0,63	0,04
2006	0,84	0,94	0,19
2007*	0,91	1,11	0,16
2008	0,90	0,70	0,17
2009	0,91	0,87	
2010*	0,87	0,38	
2011	2,29	1,11	0,25
Média	1,07	0,86	0,17

*Anos de El Niño de intensidade fraca a moderada