

# Anais



## VII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Anais da VII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental**

*Luis Antonio Kioshi Aoki Inoue  
Regina Caetano Quisen  
Ronaldo Ribeiro de Moraes  
Cheila de Lima Boijink  
Editores Técnicos*

*Embrapa Amazônia Ocidental  
Manaus, AM  
2010*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Ocidental**

Rodovia AM-010, km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara  
Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus - AM  
Fone: (92) 3303-7800  
Fax: (92) 3303-7820  
www.cpa.embrapa.br

**Comitê Local de Publicações**

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*  
Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*  
Membros: *Aparecida das Graças Claret de Souza*  
*José Ricardo Pupo Gonçalves*  
*Lucinda Carneiro Garcia*  
*Luis Antonio Kioshi Inoue*  
*Maria Augusta Abtibol Brito*  
*Maria Perpétua Beleza Pereira*  
*Paulo César Teixeira*  
*Raimundo Nonato Vieira da Cunha*  
*Ricardo Lopes*  
*Ronaldo Ribeiro de Moraes*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação e arte: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

1ª edição

1ª gravação em CD-ROM (2010): 200

**Todos os direitos reservados.**

**A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).**

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Amazônia Ocidental.**

---

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (7. : 2010 :  
Manaus).  
Anais... / editores Luis Antonio Kioshi Aoki Inoue, Regina Caetano Quisen,  
Ronaldo Ribeiro de Moraes e Cheila de Lima Boijink. – Manaus: Embrapa Amazônia  
Occidental, 2010.  
1 CD-ROM; 4<sup>ks</sup> pol.

ISBN 978-85-89111-11-9

1. Pesquisa. 2. Desenvolvimento. I. Inoue, Luis Antonio Kioshi Aoki. II. Quisen,  
Regina Caetano. III. Moraes, Ronaldo Ribeiro de. IV. Boijink, Cheila de Lima. V. Título.

CDD 501

# **Predição do Comportamento da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) com o Uso do Programa Plantgro® em Sete Sítios na Amazônia**

Luzenir Bispo dos Santos  
Roberval Monteiro Bezerra de Lima

## **Introdução**

Na região amazônica, ainda são poucos os plantios comerciais, devido principalmente à carência de conhecimentos científicos sobre o comportamento das espécies nativas e exóticas na região, além da pouca disponibilidade de sementes de boa qualidade. O avanço do conhecimento sobre a adaptabilidade das espécies mais utilizadas pelo setor madeireiro e daquelas que possam vir a ser utilizadas em um futuro próximo, nos diversos ecossistemas da Amazônia, será uma ferramenta de importância fundamental para seleção das espécies (LIMA, 2001).

A geração de renda, a curto prazo, pelo comércio de sementes e mudas, e a médio e longo prazos, com a comercialização da madeira, poderá ser um fator estruturante para a fixação do homem no campo, evitando o êxodo para as capitais.

Eventuais impactos negativos decorrentes da implantação dos maciços florestais poderão resultar na exploração de quantidades excessivas de nutrientes do solo, comprometendo assim a produtividade das rotações futuras. A implantação efetiva das boas práticas de manejo e a realização das intervenções florestais no momento adequado, bem como a escolha das espécies mais adaptadas aos sítios específicos, conforme suas exigências de solo e clima, e também sistemas de plantios mistos e consorciados contribuirão para amenizar os efeitos deletérios da exportação excessiva de nutrientes.

A escolha das espécies para plantio em diferentes condições edafoclimáticas são baseadas em predições resultantes de análises usando o software Plantgro® (HACKETT e HARRIS, 1996). O processo fundamental para realização das predições é a elaboração

das relações que expressem as exigências ecofisiológicas da espécie e os fatores de solo e clima.

Este trabalho objetivou prever o comportamento da castanha-do-brasil em diferentes sítios na Amazônia Brasileira.

## Material e Métodos

As ações de pesquisa consistiram em analisar o comportamento da espécie florestal escolhida quando submetida a diferentes condições de solo e clima. A metodologia foi desenvolvida conforme as seguintes etapas:

- Elaboração de banco de dados sobre as características edáficas e climáticas das regiões de plantio existentes (experimentais ou comerciais).
- Elaboração de banco de dados sobre o desempenho da espécie selecionada, nas diferentes condições edafoclimáticas de plantio.
- Análise e cruzamento das informações armazenadas nos bancos de dados com a calibração de uma metodologia computadorizada para simular o desempenho da espécie selecionada para plantios em outras regiões da Amazônia.
- Predição do crescimento da espécie estudada nos sete sítios na Amazônia.

A escolha da espécie para plantios em diferentes condições edafoclimáticas são baseadas em predições resultantes de análises usando o software Plantgro® (HACKETT e HARRIS, 1996).

O desempenho da castanha foi estudado nos seguintes sítios: 1) Sítio Água Boa, RR, coordenadas geográficas 02°36'N, 60°50'W, Município de Boa Vista, Roraima, altitude 90 m, tempera-

tura média anual de 28,0 °C e precipitação de 1.732,4 mm/ano. A vegetação primária predominante corresponde à região de cerrado – savana. O solo da área é classificado como Gleissolo distrófico; 2) Campo Experimental do Caldeirão, coordenadas geográficas 03°13'S, 69°01'W, Município de Iranduba, AM, altitude de 50 m, temperatura média anual de 26,3 °C e precipitação de 2.519,2 mm/ano. A vegetação primária predominante corresponde à floresta densa de terra firme. O solo da área corresponde a um Latossolo Amarelo Distrófico; 3) Sítio Confiança, RR, coordenadas geográficas (02°15'N, 60°39'W), Município de Cantá, Roraima, altitude 94 m, temperatura média anual de 27,2 °C e precipitação de 2.192,0 mm/ano. A vegetação primária predominante é a floresta de transição. O solo da área corresponde a Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico; 4) Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa (DAS), coordenadas geográficas 2°19'S, 60°19'W, Município de Manaus, AM, altitude 80 m, com temperatura média anual de 24,9 °C e precipitação de 2.880,9 mm/ano. A vegetação primária predominante é a floresta tropical densa de terra firme. O solo da área corresponde a um Latossolo Amarelo Distrófico; 5) Sítio Fazenda Aruanã, AM, coordenadas geográficas (3° 0'30.63'S, 58°5'1.50'), Município de Itacoatiara, Amazonas, altitude 150 m. O clima é caracterizado como tropical úmido. O solo da área corresponde a um Latossolo Amarelo Textura muito Argilosa; 6) Campo Experimental do Km 30, coordenadas geográficas 3°08'S, 60°01'W, Município de Manaus, AM, altitude de 50 m, com temperatura média anual de 27,5 °C e precipitação de 2.880,9 mm/ano. A vegetação primária predominante corresponde à floresta tropical densa de terra firme. O solo da área corresponde a um Latossolo Amarelo Distrófico; 7) Sítio

Ouro Preto, RO, coordenadas geográficas 10°43'S, 62°15'W, Município de Ouro Preto d'Oeste, Rondônia, altitude 300 m, com temperatura média anual de 24,9 °C e precipitação de 1.948,8 mm/ano. O solo da área é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico.

### Espécie estudada

A espécie estudada foi a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), árvore nativa de grande porte, com 40 m a 60 m de altura e até 2 m a 4 m de diâmetro e 1,5 cm de espessura de casca. Seu tronco é reto e permanece sem galhos por mais da metade do comprimento da árvore, com uma grande copa emergindo sobre a folhagem das árvores vizinhas. Sua casca é acinzentada e suave, pertence à família das Lecythidaceae. A área de ocorrência é a região amazônica. A espécie pode viver mais de 500 anos, e, de acordo com alguns estudos, frequentemente chega a viver entre 1.000 e 1.600 anos.

## Resultados e Discussão

Foi realizada uma predição do comportamento da castanha para sete sítios na Amazônia, utilizando-se o programa Plantgro. Os resultados dessa predição, relacionando os fatores limitantes, são descritos a seguir.

Para o sítio Água Boa, RR, com relação à espécie florestal castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), quanto ao clima, verificou-se maior restrição para o fator disponibilidade de água no solo, ou seja, nos meses de abril a setembro sua restrição foi muito alta, o que poderá prejudicar as plantas por falta de água no sítio (Figura 1). Para o fator solo, a variável limitante foi o potássio, que apresentou baixa quantidade no solo (0,02 meq/100 g) em relação à exigência da planta (Figura 2).

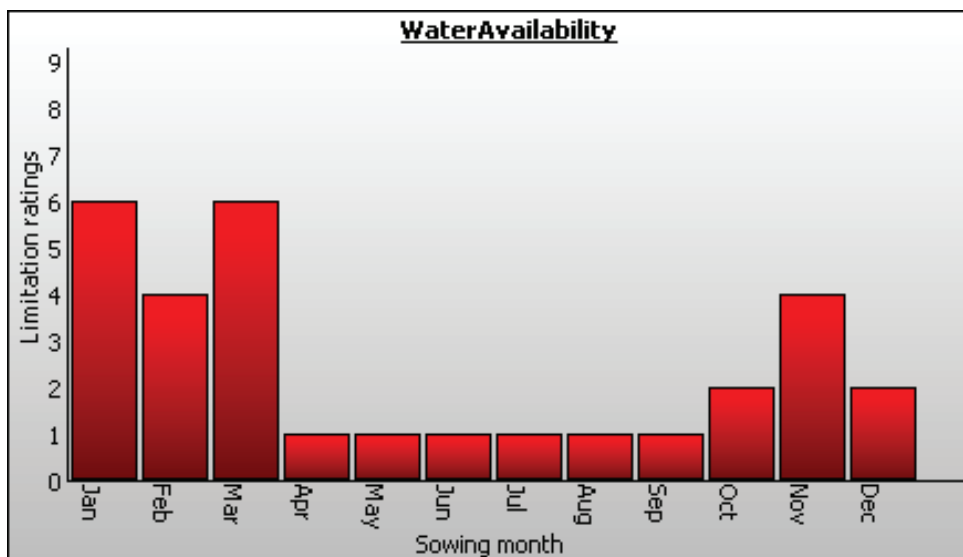


Figura 1. Disponibilidade de água.

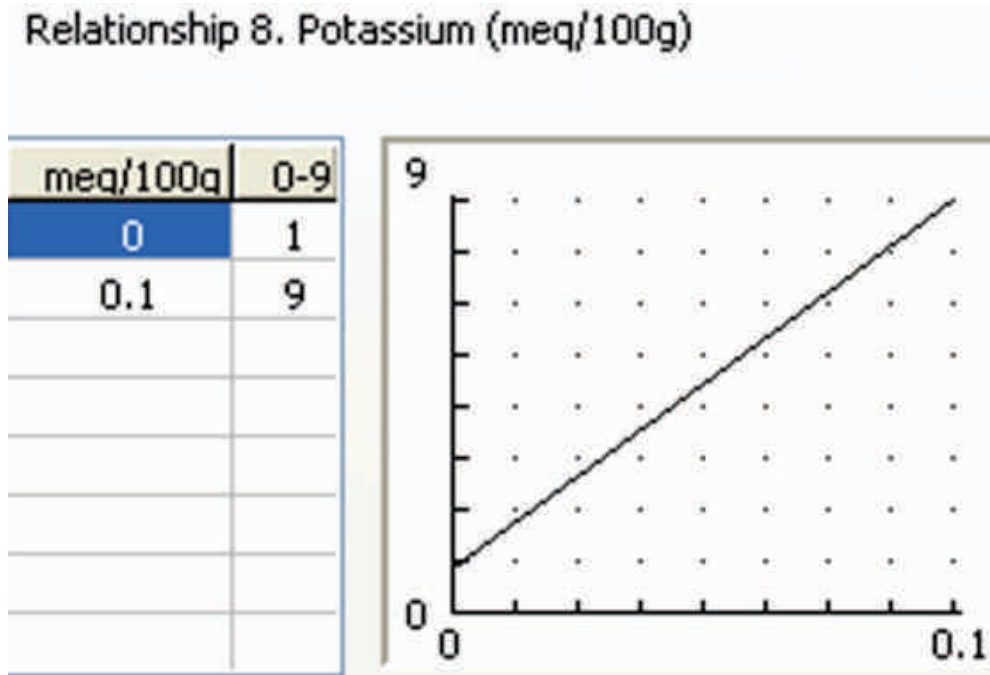


Figura 2. Relação 8-Potássio.

Lima (2004), estudando o comportamento do taxi-branco no Sítio Água Boa, RR, verificou que, além do fator déficit de água, outros fatores de solo (nitrogênio e textura) apresentavam sérias limitações ao desenvolvimento da espécie.

Com relação ao sítio Caldeirão, AM, o fator limitante foi a saturação hídrica, ou seja, excesso de água na planta. Nota-se que a restrição (nível 4) é moderada nos meses de janeiro a maio e no mês de dezembro, como mostra a Figura 3. Com relação ao solo, os fatores limitantes foram a baixa quantidade de potássio (0,03 meq/100 g), que é um elemento essencial para a planta; a saturação de bases (5,4, em relação ao % CTC) que é a proporção de íons positivos no solo, e a capacidade de troca catiônica (1,8 meq/100 g) ( Figuras 4, 5 e 6).

Observando o comportamento do taxi-branco plantado no mesmo sítio, Lima (2004) diz que o nível de restrição é o fator hídrico, com níveis moderado e baixo nos meses de julho e agosto, respectivamente.

Observa-se, na Figura 7, que no sítio Confiança, RR, com relação ao clima, o fator mais restritivo foi a disponibilidade de água, ou seja, a falta de água nos meses de janeiro, fevereiro e março, restringindo, assim, o desenvolvimento da espécie nesse período. Com relação ao solo, a espécie apresentou o nível de restrição para a variável capacidade de troca catiônica (CTC), que é a medida da habilidade do solo em reter os íons positivos, como cálcio e potássio, contra lixiviação (Figura 8). A Figura 9 mostra o balanço hídrico climatológico do sítio Confiança, onde se pode observar o déficit hídrico nos meses de janeiro a março.

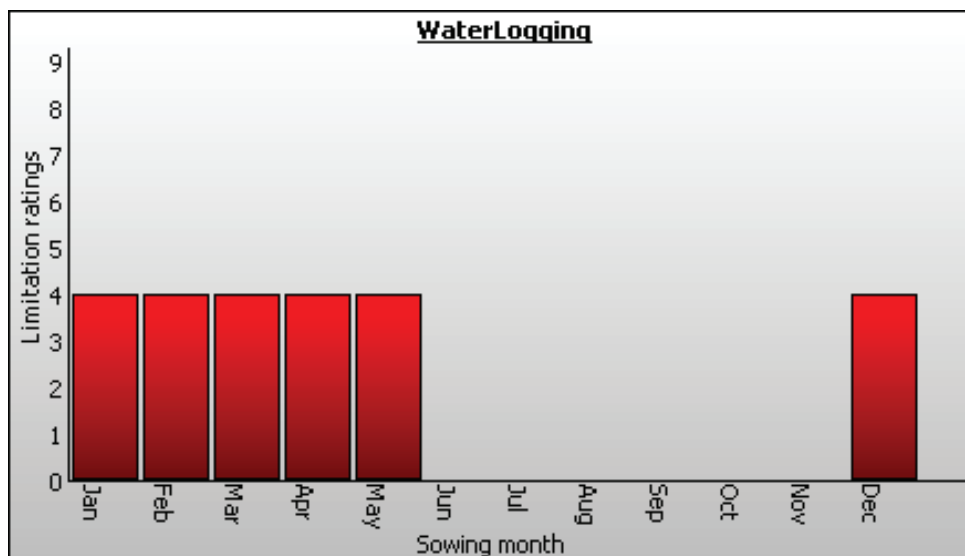


Figura 3. Saturação hídrica.

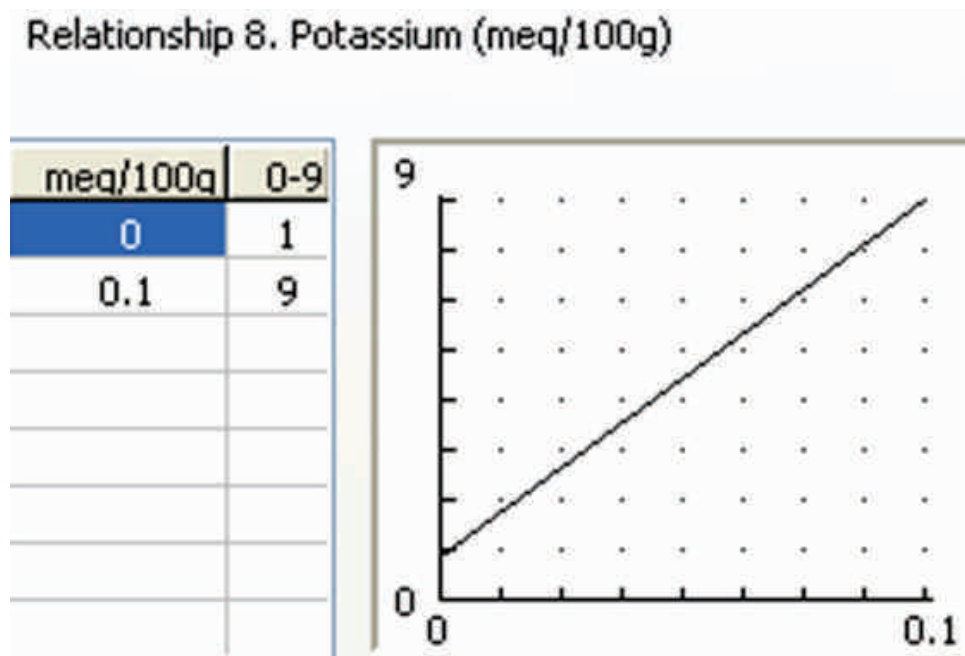


Figura 4. Relação 8-Potássio.



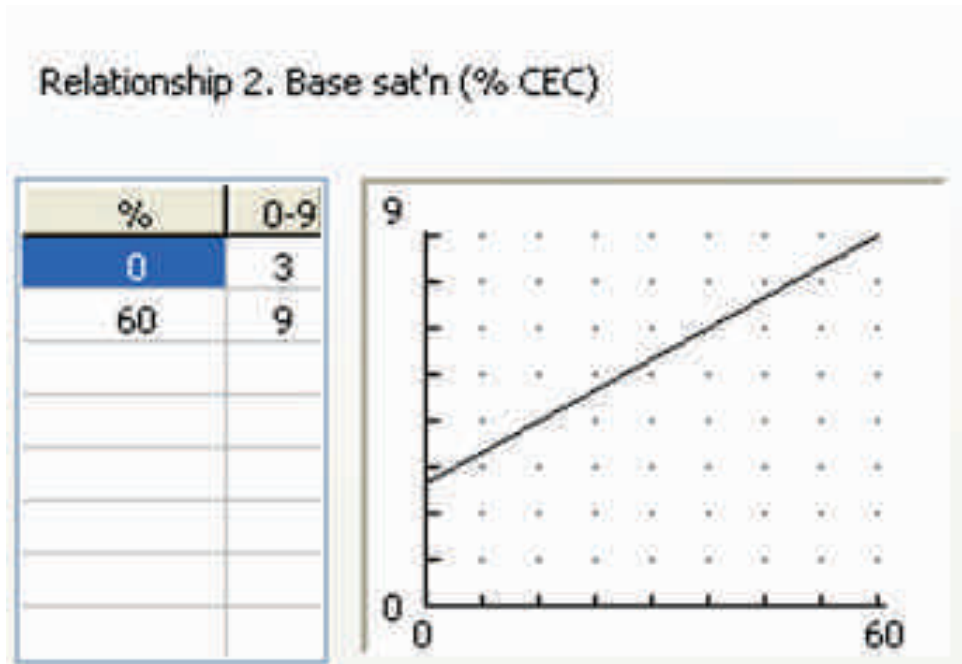


Figura 5. Relação 2-Saturação de base (% CTC).

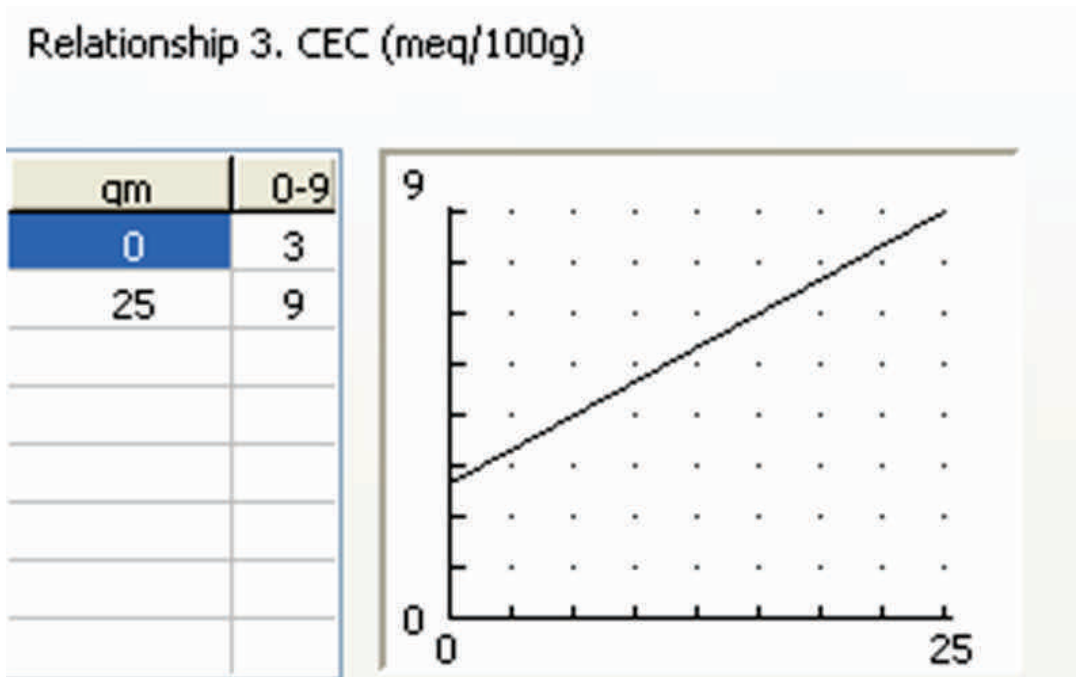


Figura 6. Relação 3-Capacidade de troca catiônica.

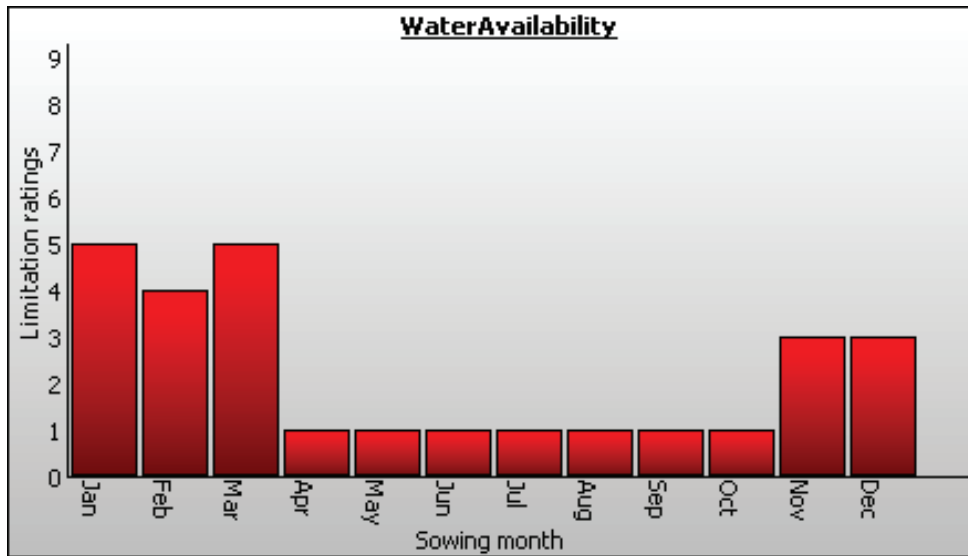


Figura 7. Relação 2-Saturação de base (% CTC).

### Relationship 3. CEC (meq/100g)

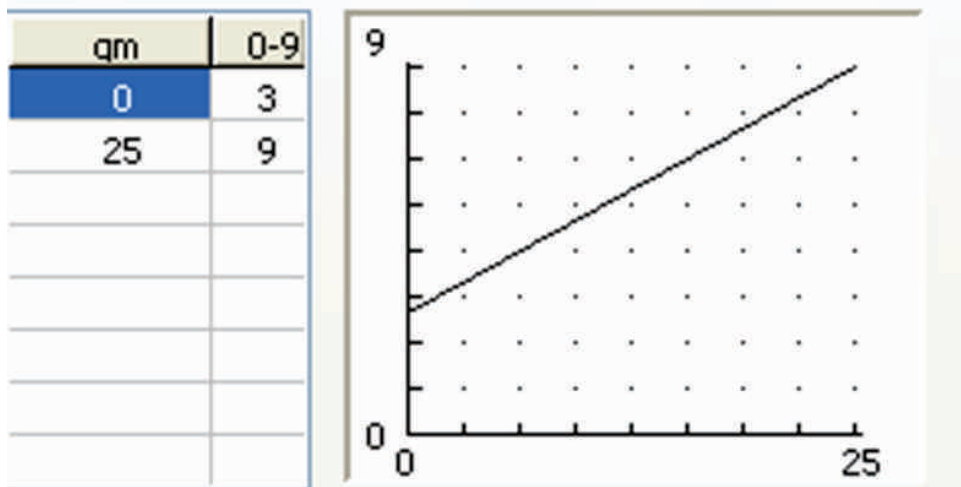
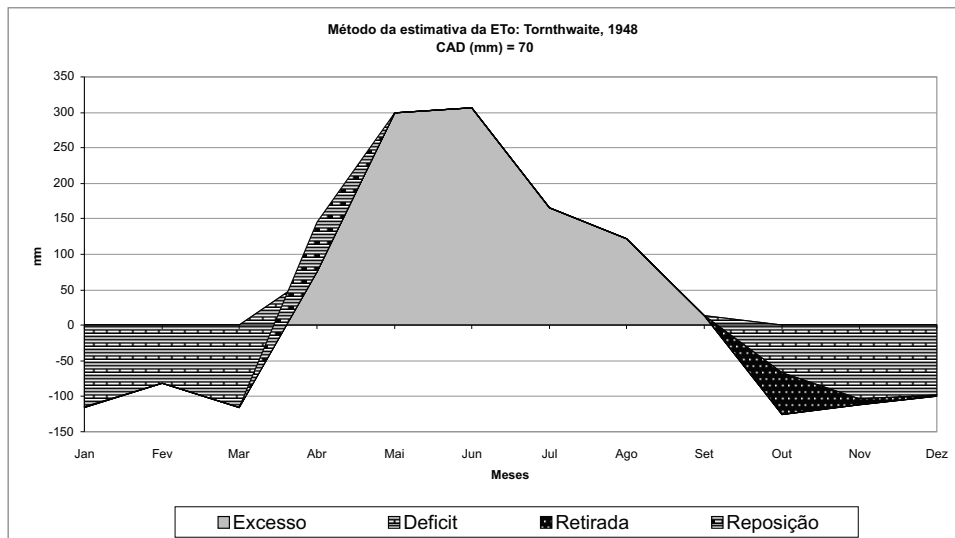


Figura 8. Relação 3-Capacidade de troca catiônica (CTC).



**Figura 9.** Balanço hídrico climatológico do Sítio Confiança, no Estado de Roraima, período de 1998-2002.

Nos estudos de Lima (2004), o sítio Confiança, RR, com capacidade de disponibilidade de água (CDA) igual a 70 mm e déficit hídrico acentuado, apresentou o menor crescimento em altura da espécie taxi-branco, encontrando-se na classe mais baixa de produtividade.

No sítio DAS, AM, o fator climático mais limitante foi a saturação hídrica – excesso de água na planta. Nota-se que a restrição é moderada (nível 4) nos meses de janeiro a maio e dezembro, como mostra a Figura 10. Com relação ao solo, o nível de restrição foi a capacidade de troca catiônica (1,3 meq/100 g). Observa-se o comportamento da espécie em relação a esse fator na Figura 11.

Lima (2004), que estudou o taxi-branco nesse mesmo sítio, ao fazer a predição do crescimento da espécie, observou que o sítio não apresenta restrições sérias para o desenvolvimento

da espécie. Neste caso, espera-se um crescimento de moderado a alto.

No sítio da Fazenda Aruanã, em relação ao clima, o fator limitante foi saturação hídrica, ou seja, excesso de água na planta; nota-se que a restrição é entre os meses de janeiro a maio e no mês de dezembro, como mostra a Figura 12.

Em relação ao solo do sítio da Fazenda Aruanã, o fator limitante foi a capacidade de troca catiônica (1,37 meq/100 g), como mostra a Figura 13.

A Figura 14 mostra que o sítio do Km 30, AM, apresenta como fator limitante a saturação de água, ou seja, quando a água transpassa o campo, mas, nesse caso, a planta não chega a morrer. Para o solo, o fator limitante foi a capacidade de troca catiônica (4,6 meq/100 g), como mostra a Figura 15.

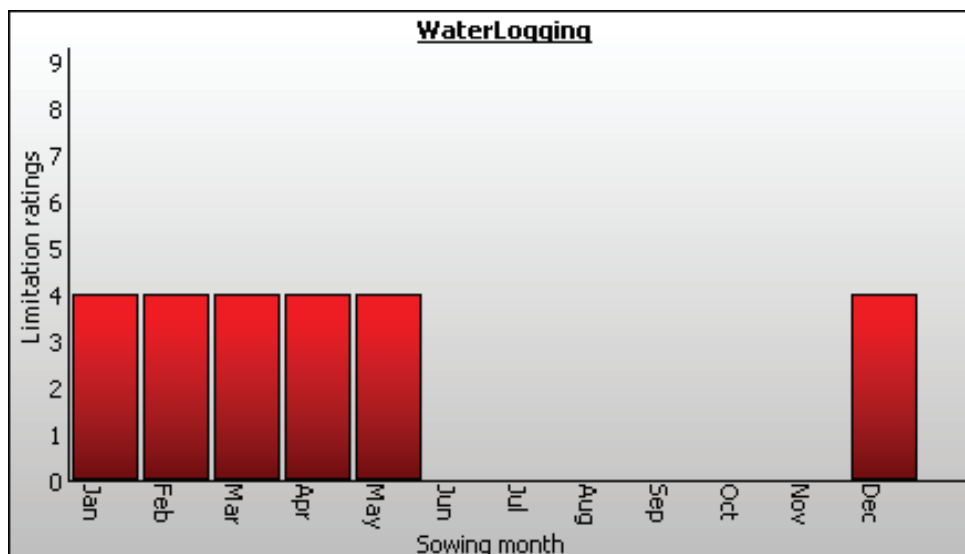


Figura 10. Saturação hídrica.

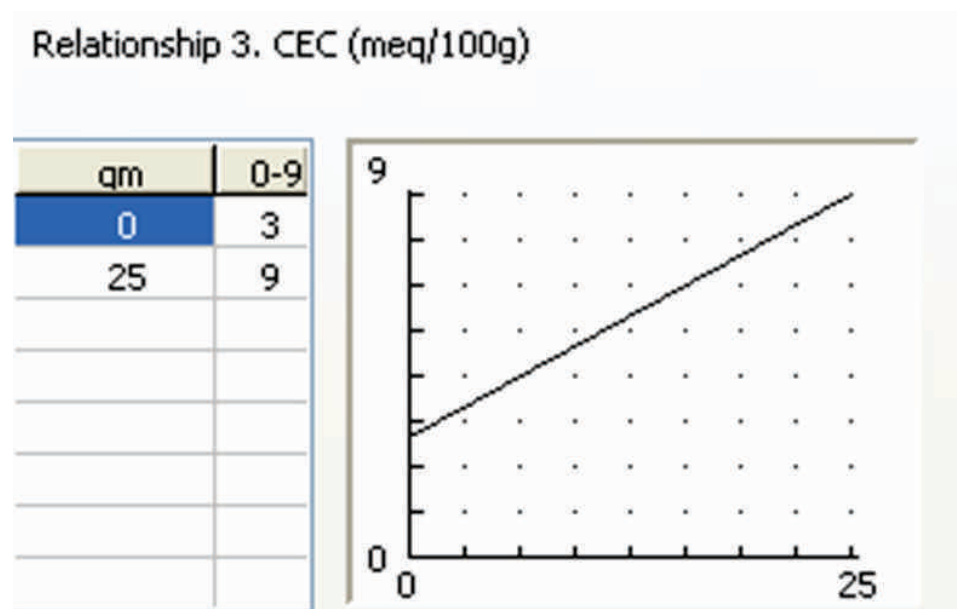


Figura 11. Relação 3-Capacidade de troca catiônica (CTC).

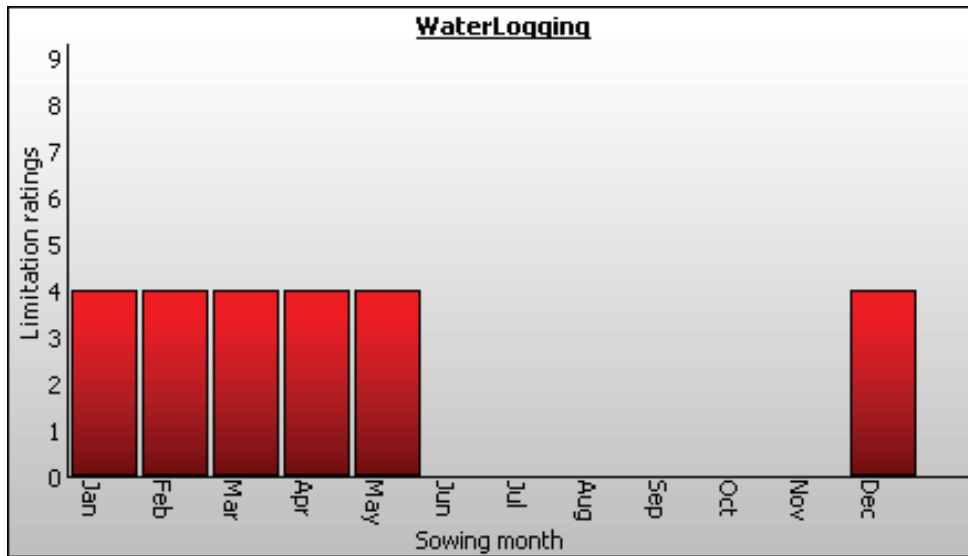


Figura 12. Saturação hídrica.

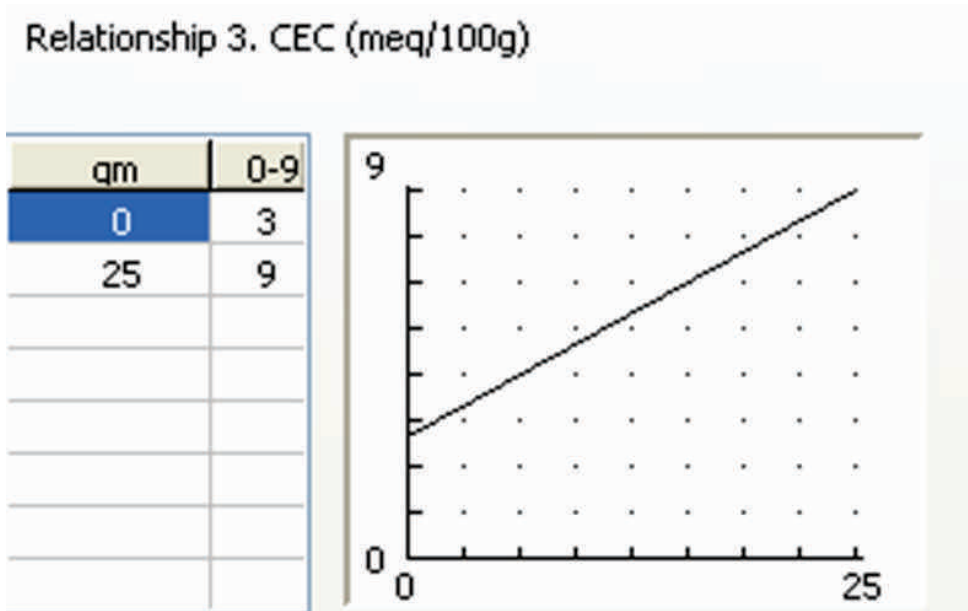


Figura 13. Relação 3-Capacidade de troca catiônica (CTC).

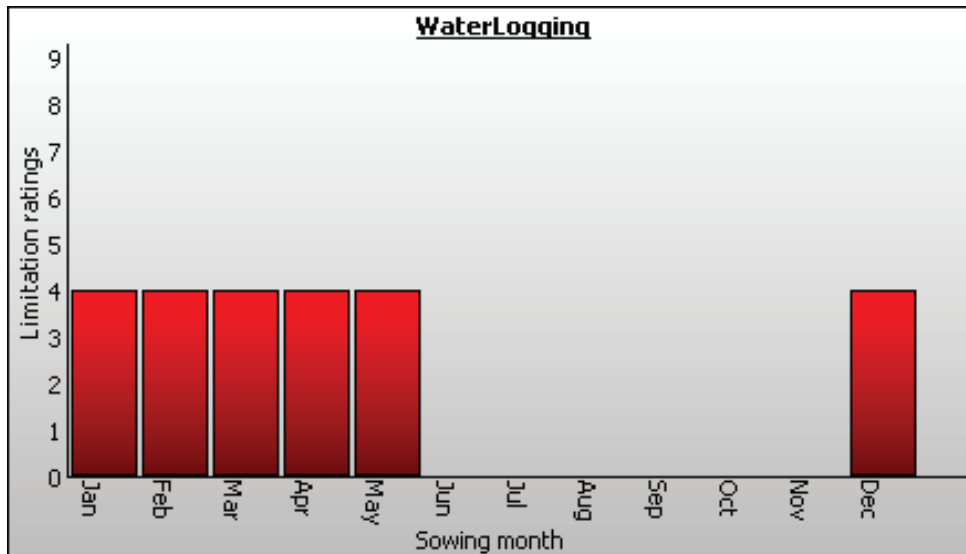


Figura 14. Saturação de água.

Relationship 3. CEC (meq/100g)

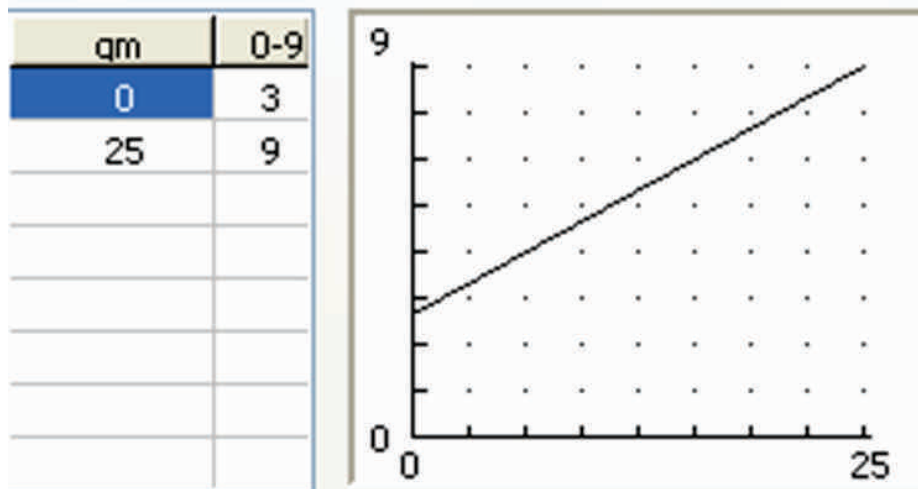


Figura 15. Relação 3-Capacidade de troca catiônica (CTC).

O sítio Ouro Preto, RO, apresenta o fator “danos causados pelo vento” na maioria dos meses, nível moderado a alto, com exceção dos meses de maio e junho, como mostra a Figura 16. Com relação ao solo, o fator que limita o desempenho da espécie é a capacidade de troca catiônica (4,6 meq/100 g), como mostra a Figura 17.

Estudos do comportamento do taxi-branco no sítio Ouro Preto, RO, realizados por Lima (2004), relatam que a maior restrição para o crescimento da espécie foi a disponibilidade hídrica, com níveis moderado e baixo nos meses de julho e agosto, respectivamente.

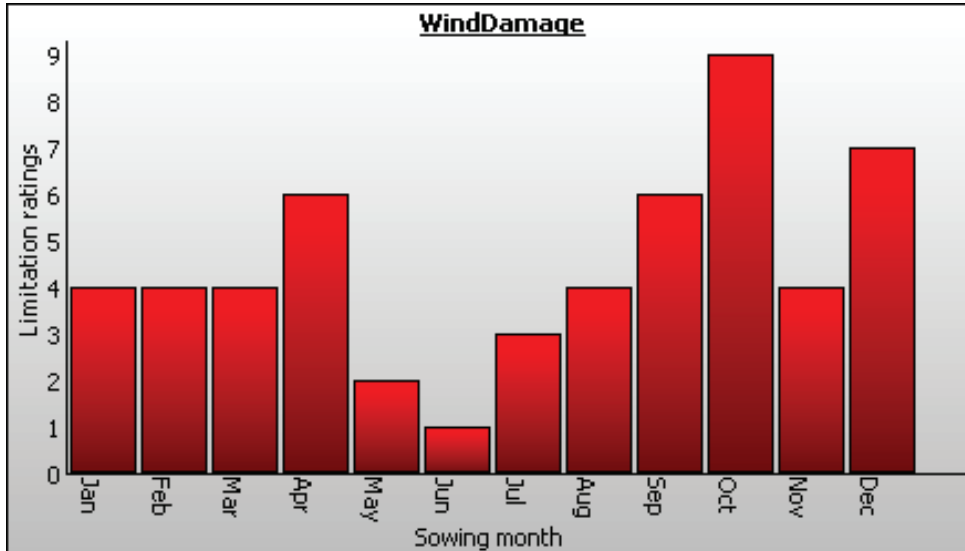


Figura 16. Danos causados pelo vento.

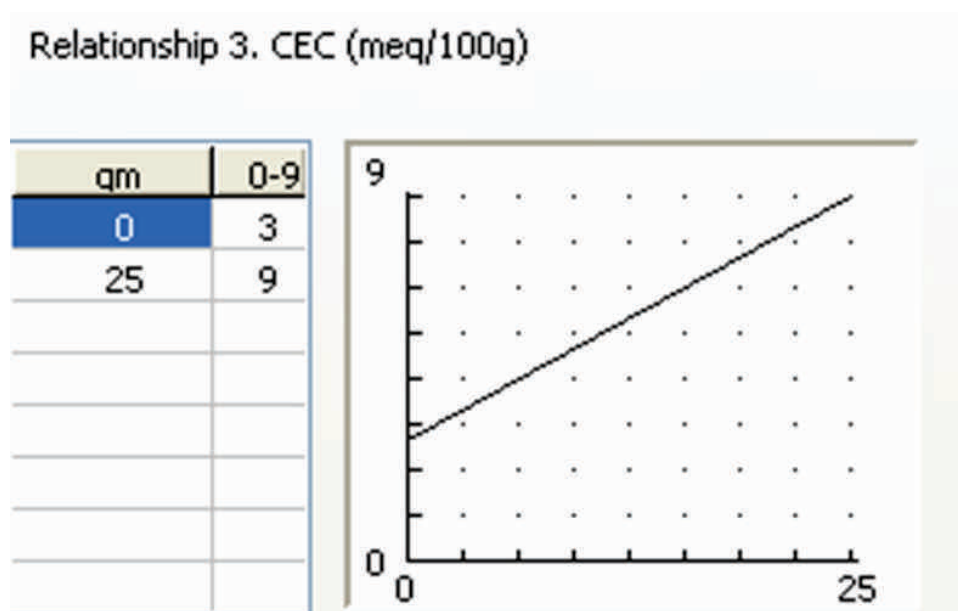


Figura 17. Relação 3-Capacidade de troca catiônica (CTC).

## Agradecimentos

Ao CNPq, pelo apoio financeiro e concessão da bolsa de pesquisa; à Embrapa Amazônia Ocidental, em especial ao Dr. Roberval Lima, pelo apoio e concessão da área de estudo.

## Referências

HACKETT, C.; HARRIS. G. PLANTGRO version 2.1 for DOS. **A software package for the prediction in Amazonia**. Austrália: Griffith University, 1996.

LIMA, R. M. B. de **Fatores Edafo-climáticos para Seleção de sítios e Espécies Florestais na Amazônia**. Curitiba: UFPR, 47p. 2001. Projeto de Tese (Pós-graduação em Engenharia Florestal com ênfase em Silvicultura ) – Curso de pós-graduação da Universidade Federal do Paraná.

LIMA, R. M. B. de. **Crescimento do *Sclerobium paniculatum* vogel na Amazônia, em função de fatores de clima e solo**. Curitiba: UFPR, 194f. TESE (Doutorado em Ciências Florestais) – Curso de pós-graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná. 2004.