



ALYNE MEDEIROS REZENDE

**DESENVOLVIMENTO DE BANDARRA (*Schizolobium parahyba*
var. amazonicum) EM ÁREA DE REFLORESTAMENTO NO ESTADO DE
RONDÔNIA**

Ji-Paraná

2019

ALYNE MEDEIROS REZENDE

**DESENVOLVIMENTO DE BANDARRA (*Schizolobium parahyba*
var. amazonicum) EM ÁREA DE REFLORESTAMENTO NO ESTADO DE
RONDÔNIA**

Artigo apresentado no curso de Agronomia,
na disciplina de Trabalho de Conclusão de
Curso do Centro Universitário São Lucas,
como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel.

Orientadora: Joseane Bessa

Ji-Paraná

2019

R467d

Rezende, Alyne Medeiros Rezende

Desenvolvimento de bandarra (*Schizolobium parahyba* var.*amazonicum*) em área de reflorestamento no Estado de Rondônia / Alyne Medeiros Rezende. Ji-Paraná: Centro Universitário São Lucas, 2019.

25 p. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário São Lucas, Curso de Agronomia, Ji-Paraná, 2019.

Orientador: Prof^ª. Joseane Bessa

1. Declividade. 2. Recuperação florestal. 3. Sucessão ecológica. 4. Espécie pioneira. I. Bessa, Joseane. II. Desenvolvimento de bandarra (*Schizolobium parahyba* var.*amazonicum*) em área de reflorestamento no Estado de Rondônia.

CDU 630*23

ALYNE MEDEIROS REZENDE

**DESENVOLVIMENTO DE BANDARRA (*Schizolobium parahyba*
var. amazonicum) EM ÁREA DE REFLORESTAMENTO NO ESTADO DE
RONDÔNIA**

Artigo apresentado à Banca Examinadora
do Centro Universitário São Lucas, como
requisito de aprovação para obtenção do
Título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Joseane Bessa

Ji-Paraná, 24 de Junho de 2019.

Resultado:

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

Celso Pereira de Oliveira

Centro Universitário São Lucas

Joseane Bessa

Centro Universitário São Lucas

Cristiano Ferreira

Centro Universitário São Lucas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Altura e Cobertura de copa de Bandarra (*Schizolobiumparahyba* var. *amazonicum*), na cidade de Ji-Paraná, RO. 2019.....16

Figura 2 - Cobertura de copa, diâmetro do nível do solo e declividade de Bandarra (*Schizolobiumparahyba* var. *amazonicum*), na cidade de Ji-Paraná, RO. 2019.....17

Figura 3 - Cobertura de cobertura de copa de Bandarra (*Schizolobiumparahyba* var. *amazonicum*), na cidade de Ji-Paraná, RO. 2019.....19

Figura 4 – Distribuição das variáveis Biblot 21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	9
3	MATERIAL E MÉTODOS	13
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	16
5	CONCLUSÃO.....	22
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

DESENVOLVIMENTO DE BANDARRA (*Schizolobiumparahybavar.amazonicum*) EM ÁREA DE REFLORESTAMENTO NO ESTADO DE RONDÔNIA

Alyne Medeiros Rezende¹, Joseane Bessa²

¹Universidade São Lucas, Ji-Paraná, RO-Brasil. E-mail: <alynemedeiros1@hotmail.com>

²Universidade São Lucas, Ji-Paraná, RO-Brasil. E-mail: <joseanebessa@gmail.com>

RESUMO: Espécies nativas e pioneiras são amplamente utilizadas para a recuperação de áreas degradadas visando o reflorestamento, visto que apresentam um rápido crescimento e desenvolvimento. Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência sobre a cobertura de copa da espécie bandarria (*Schizolobiumparahyba* var. *amazonicum*), após 13 meses de plantio, em área de reflorestamento no estado de Rondônia. As avaliações foram realizadas em uma das vitrines tecnológicas do Centro Universitário São Lucas, situado no parque Valdecir Rack, município de Ji-Paraná, Rondônia. O plantio na área de estudo aconteceu no mês de março de 2018, seguindo a metodologia de plantio total, com espaçamento 3x3, onde foram intercaladas linhas de espécies pioneiras e linhas de secundárias e clímax. Foram avaliados 49 indivíduos de bandarria, mensurados os parâmetros: CAP, DAP, DNS, altura de copa e diâmetro de copa. Diante dos resultados obtidos, a espécie bandarria, contribuiu com cobertura de copa em 203,13m², o que significa 17,88% da área do estudo. No entanto, as espécies arbóreas são fortemente influenciadas pelas condições ambientais locais. Deste modo, foi possível identificar que a declividade interferiu em todos os indivíduos que ficaram acima de 70% de declividade, portanto, quanto maior o desnível do solo, menor a cobertura de copa. Contudo, foi evidenciada a diminuição de gramíneas na área que compreendia a cobertura de copa, bem como, a presença de organismos detritívoros. Logo, as condições microambientais proporcionadas pela cobertura vegetal, proporcionaram características favoráveis para a recomposição de um estágio mais avançado da sucessão.

Palavras-Chave: Declividade; Recuperação florestal; Sucessão ecológica; Espécie pioneira.

ABSTRACT: Native and pioneer species are widely used for the recovery of degraded areas for reforestation, since they are rapidly growing and developing. In this sense, the objective of this work was to evaluate the influence on the canopy cover of the Bandarria species (*Schizolobiumparahyba* var. *Amazonicum*), after 13 months of planting in a reforestation area in the state of Rondônia. The evaluations were carried out in one of the technological windows of the São Lucas University Center, located in Valdecir Rack, in the municipality of Ji-Paraná, Rondônia. Planting in the study area occurred in March 2018, following the methodology of total planting, with spacing 3x3, where lines of pioneer species and lines of secondary and climax were intercalated. We evaluated 49 individuals of bandarria, measured the parameters: CAP, DBH, DNS, crown height and crown diameter. Considering the results obtained, the bandarria species contributed with crown coverage of 203.13 m², which means 17.88% of the study area. However, tree species are strongly influenced by local environmental conditions. In this way, it was possible to identify that the slope interfered in all the individuals that were above 70% of slope, therefore, the bigger the ground unevenness, the lower the canopy cover. However, it was evidenced the decrease of grasses in the area that comprised the canopy cover, as well as, the presence of detritus organisms. Therefore, the

microenvironmental conditions provided by the vegetation cover provided favorable characteristics for the recomposition of a more advanced stage of the succession.

Keywords: Declivity; Forest recovery; Ecological succession; Pioneer species.

1 INTRODUÇÃO

O reflorestamento é uma alternativa importante para a recuperação ambiental, visto que se trata do ato de replantar florestas que foram desmatadas, sendo importante na recuperação de áreas que foram degradadas, principalmente mediante o desmatamento. Além destes, o reflorestamento influencia beneficemente na qualidade do ar, dos lençóis freáticos, do solo, controle de temperatura, além de proporcionar efeito contrário do aquecimento global (BEZERRA, 2011).

O Brasil é conhecido mundialmente por ser um país que apresenta vasta biodiversidade florestal e grande capacidade econômica, sobretudo impulsionada pelo agronegócio. Atualmente o país vem enfrentando sérios problemas com o desmatamento e suas florestas nativas (BRITO, 2017).

Diante do novo Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.727 de outubro 2012, este, expressa o respeito e comprometimento em proteger as áreas de Preservação Permanentes e as áreas de Reserva Legal, destacando-se de forma obrigatória e sustentável a preservação de solo, água e espécies florestais, permitindo a regeneração natural da vegetação e conservação da biodiversidade (BRASIL, 2012).

Entretanto, Rondônia, mesmo sendo um dos estados mais ricos do país, é visto como o estado mais desmatado (BEZERRA, 2011). Diante da necessidade do reflorestamento, atualmente, a cidade de Ouro Preto d' Oeste é apontada como o município de melhor desempenho no quesito de reflorestamento (VIEIRA, 2007).

É notável a necessidade da manutenção das florestas e da preservação das espécies principalmente nativas. Mediante aos altos parâmetros de desmatamento no estado de

Rondônia, as alternativas para a preservação das espécies é o reflorestamento (JUVENAL; MATTOS, 2002). Desta forma, a escolha de espécies florestais é de extrema importância, tendo em vista o potencial de recuperação do solo e seu alto crescimento. De acordo com Barbosa et al. (2015) as espécies mais utilizadas para o reflorestamento são: teca, castanha-do-Brasil, eucalipto, mogno, e bandarra que vem se destacando como a principal espécie pioneira para a recuperação de áreas afetadas pelo desmatamento.

Outra importante característica de espécies pioneiras está relacionada à cobertura de copa e consequente sombreamento do solo. Este por sua vez propicia condições necessárias à conservação do solo, e é fator limitante para crescimento de gramíneas. Por essas e outras características, a introdução de bandarra em plantios de reflorestamento, podem oferecer bons resultados neste processo (VIEIRA, 2007).

A cobertura de copa fornecem benefícios, tais como, sombreamento para o solo, redução da evaporação de água, controle de temperatura, proteção do solo contra os raios ultravioletas, o que contribuem para o surgimento de nova vegetação (AYRES, 2004).

Desse modo, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência sobre a cobertura de copa da espécie bandarra (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*), após 13 meses de plantio, em área de reflorestamento no estado de Rondônia

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A floresta Amazônica brasileira tem cerca de quatro milhões de km², faz parte da Amazônia Legal, com área territorial de 5.217.423 km² ou 61% do território do país, foi criada em 1953 para planejamento político, formada pelo Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão (MARTHA JÚNIOR; CONTINI; NAVARRO, 2011).

Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e cultura (FAO, 2010), o Brasil teve um alto índice de desmatamento entre 1990 e 2000, principalmente na área onde está a cobertura vegetal da Floresta Amazônica. Posteriormente, ocorreu modificação no Código Florestal, determinando que a área de reserva legal não fosse mais de 50% e sim de 80% da Amazônia Legal (BRASIL, 2012), resultando na queda do desmatamento nos anos subsequentes (FERREIRA; COELHO, 2015).

Entretanto, entre os anos de 2008 e 2014, ocorreu uma redução no desmatamento, porém milhares de quilômetros de florestas ainda são suprimidos todos os anos. Contudo, o desmatamento na Amazônia Legal vincula-se a fatores do mercado, variações nos preços e também as políticas de governo, se incentivam ou não o combate a este problema. (MELLO; ARTAXO, 2017).

Para reforçar a necessidade de frear o desmatamento, no ano de 2015, o Brasil assinou uma declaração junto à Convenção-Quadro previamente à Conferência das Partes (COP-21), que se comprometeria a adaptar suas políticas, visando mitigar o desmatamento ilegal até o ano de 2030, implantando principalmente o sistema de reflorestamento (CONGRESSO NACIONAL, 2014).

Conforme Bezerra (2011), os objetivos principais de quem realiza o reflorestamento são: melhorar a qualidade ambiental (reduzindo erosões, preservando microbacia hidrográfica); recompor o ecossistema florestal (preservando banco genético, promovendo sustentabilidade florestal) e satisfazer exigência legais de empreendimentos com impactos ambientais que precisam de licenciamento.

O plantio para reflorestamento em áreas degradadas pode ser por mudas ou semeadura direta, porém quando se trata de espécies nativas, é essencial o conhecimento da origem genética da semente (VIERIA et al., 2001).

Para a região Amazônica a bandarria é uma espécie nativa, utilizada em plantios de escala comercial, mas também apresenta potencial de mitigar os impactos florestais, uma vez que tem enriquecido clareiras e aumentado a produção de madeiras em florestas onde ocorre alto índice de degradação (HOFFMANN et al., 2011).

A *Schizolobiumparahyba* var. *amazonicum* ou bandarria como é conhecida popularmente é uma angiosperma, dicotiledônea, leguminosa pertencente a família Fabaceae e subfamília Caesalpiniaceae. Seus nomes populares variam conforme a região, no Mato Grosso é chamada de pinho-cuiabano, no Acre canafista, no Pará de paricá e no nosso estado Rondônia é conhecida como bandarria (BRASIL, 2007).

Quando nos referimos às características botânicas, a bandarria pode ser descrita como, uma árvore que pode atingir de 15 a 40 metros de altura e cerca de 50 a 100 cm de diâmetro, (SANTOS, 2012). Possui tronco reto e quando jovem, possui coloração esverdeada, a copa é obovóide, galhosa, a casca apresenta cerca de 15 mm de espessura e quando a árvore vai ficando velha, esta casca externa torna-se esbranquiçada, já a parte interna é de coloração creme e não possui odor agradável (CARVALHO, 2007).

As folhas são longipeciouladas, bipinadas grandes com 60 a 150 cm de comprimento, inflorescências em forma de panícula com flores amarelas zigomorfas, o fruto é uma criptosâmara, a semente é coberta por endocarpo e apresenta-se fixa a parte apical do fruto e possui cor esbranquiçada. Quando falamos sobre a parte reprodutiva, trata-se de uma planta monóica, com polinização realizada por pequenos insetos, possui floração de maio e junho e amadurecimento dos frutos de agosto a setembro, a dispersão dos frutos e sementes é realizada através principalmente dos ventos (CARVALHO, 2007).

A propagação pode ser realizada em forma de mudas ou sementes, quando há sementes de boa qualidade com cerca de quatro dias em média já se inicia o processo de germinação. Porém existem cuidados que devem ser tomados com as sementes devido ao seu

alto teor de água e a suscetibilidade a microrganismos. Quando bem armazenada, e isolada de fatores ambientais que podem afetar a estrutura, o vigor e a germinação da semente, essas podem ter uma duração, sem perdas produtivas por um período de dois anos (CARVALHO, 2007).

Trata-se de uma planta intolerante a sombra, e possuem hábitos caduciformes em algumas épocas do ano, em áreas abertas e que houve o controle do plantio os hábitos reprodutivos se iniciam mais cedo, entre oito a dez anos, já em floresta apenas aos doze (SOUSA; CARVALHO; RAMOS, 2005).

Devido ao crescimento acelerado, boa adaptação ao solo e aos climas diversos, além da amplitude de utilização da madeira para suprir o déficit de matéria-prima florestal, além de recompor áreas que estão degradadas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS, 2013; CORDEIRO et al., 2015), a bandarria possui madeira de cor branca e não apresenta nós, fatores estes que propiciam a produção, sendo esta muito utilizada para a fabricação de lâminas para painéis de compensado e para acabamentos, onde são necessárias madeiras que tenham fácil manuseio (IWAKIRI et al., 2010).

As utilizações da bandarria em áreas degradadas ou em vias de degradação, em termos ecológicos, aumentam a fauna do solo, além de contribuir com a fertilidade na camada superior de até 10 cm (PEREIRA JR, 2011).

A produção de raízes finas no solo aumenta a quantidade de carbono que é aportado e também a ciclagem dos demais nutrientes (SILVA et al., 2011). Podem ser utilizados em cultivos homogêneos, arranjos agroflorestais, recuperação de áreas degradadas, consórcios florestais, devido apresentar um alto desempenho produtivo (MONTEIRO, 2013).

Segundo a Amata (2009), a bandarria é adequada para programa de reflorestamento em área degradadas, podendo ser usado também em paisagismo, devido a sua floração, além de uso medicinal, sendo que as folhas em sociedades indígenas são usadas como febrífugo.

Espécies nativas e pioneiras plantadas em densidade expressiva são utilizadas em recuperação de áreas que sofreram degradação, principalmente como reflorestamento devido estas apresentarem desenvolvimento e crescimento rápido, melhorando as condições de solo e clima para as espécies que necessitam de maior período de tempo para se desenvolver (SILVA et al., 2016), porém esse grande adensamento pode trazer fatores negativos tornando inviável a sucessão florestal (RODRIGUES et al., 2010).

Desta forma, existem fatores que afetam o processo de desenvolvimento florestal, principalmente copa e diâmetro das árvores, devido à influência da copa mediante a fotossíntese, onde são produzidos os fotos assimilados que alimentam e energizam a planta, visto que conforme o diâmetro da copa aumenta, assim também o DAP, definindo o vigor da planta para aquele processo de degradação (LEÃO, 2017).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (2016), o estado de Rondônia está localizado na Amazônia Ocidental, entre os paralelos de 7°58' e 13°43' de Latitude Sul e meridianos de 59°50' e 66°48' de Longitude Oeste, e não sofre grandes influências do mar ou da altitude.

O município de Ji-Paraná está localizado na região centro-leste do estado de Rondônia, distribuído em uma área territorial de 6.896,744 Km² representando 2,9% da área do estado. O município possui uma população de 116. 587 habitantes, sendo 89,93% concentrada na zona urbana e os outros 10,07% na zona rural (IBGE, apud, 2010).

O clima da região de Ji-Paraná é equatorial, com verão chuvoso, sendo classificado como Aw (Carreira et al., 2016). A temperatura média anual em Ji-Paraná é 24.5 °C, com pluviosidade média anual de 1938 mm, sendo julho o mês mais seco, com precipitação de 6 mm. No mês de janeiro ocorre a maior parte da precipitação, com uma média de 328 mm. Ao longo do ano, junho apresenta a temperatura média mais baixa do ano, com 23.4 °C, agosto é o mês mais quente do ano com uma temperatura média de 25.7 °C.

As avaliações foram realizadas em uma das vitrines tecnológicas do Centro Universitário São Lucas, situado no parque Valdecir Rack (Rondônia Rural Show), com coordenadas geográficas 10° 57'31,8" S e 61° 54'24,2" W, Km 333 da BR364, aproximadamente 12 km do perímetro urbano Ji-Paraná, a área experimental apresenta tamanho de 1.135,50 m² e é destinada a recuperação e restauração florestal de uma nascente e faz parte do Projeto de Extensão Recuperar para não faltar.

Diante do diagnóstico ambiental da área realizado em janeiro de 2018, a metodologia mais indicada foi de plantio total, uma vez que constatou um ambiente de pastagem abandonada, com solo degradado, presença de densa gramínea, e sinais de erosão. Logo, o plantio ocorreu no mês de março de 2018, onde as espécies introduzidas foram intercaladas em linhas de pioneiras e linhas de espécies mais exigentes (secundárias iniciais, tardias e clímax), com espaçamento 3x3m.

Durante o plantio foi feito coroamento de todos os indivíduos inseridos na área, bem como receberam adubação química (NPK 20-05-20) de cobertura, contendo 60 gramas no entorno de cada muda, e mantida a palhada originária da roçada realizada para manutenção, permitindo a cobertura do solo. Ainda foi realizado o combate periódico de formigas, utilizando de isca granulada.

Desta forma, seguindo a metodologia mencionada, a avaliação foi conduzida com a espécie florestal conhecida popularmente no estado como bandararra, contemplando os 49 indivíduos introduzidos na área de estudo.

3.2 Coleta e avaliação dos dados

Diante do desenvolvimento vegetativo os parâmetros avaliados foram: CAP (circunferência a altura do peito), DAP (diâmetro a altura do peito), DNS (diâmetro no nível do solo), altura de copa (AC) e diâmetro de copa (DC).

Para mensuração das variáveis CAP, DAP, DNS, foi utilizado fita métrica de cinco metros e um paquímetro graduado. Posteriormente foi realizada uma média dessas variáveis, e as mesmas utilizadas para comparação com outros estudos.

Para medidas da altura da copa utilizou-se uma fita métrica, avaliando a distância entre o começo da inserção do primeiro galho vivo e o final da copa da árvore.

A avaliação da cobertura foi efetuada pelo método de medição da projeção da área da copa, estipulada pela área da projeção vertical da copa de cada indivíduo arbóreo, através do seu diâmetro com auxílio de uma trena (SILVA et al., 2016). Para isso, foi necessário encontrar quatro raios da copa no sentido norte, sul, leste e oeste a partir do ponto cardinal localizado aproximadamente no centro da copa.

Para análise da projeção da copa da árvore foi utilizado a equação de Dong&Krame (1985), com intuito de obter uma maior precisão nos dados de projeção. Foi utilizada uma amostra da área total, que corresponde aos 49 indivíduos introduzidos na área.

$$\text{Superfície da copa} = \frac{r\pi}{6h^2} [(4h^2 + r^2)^{\frac{3}{2}} - r^3]$$

Em que: h = comprimento da copa

r = comprimento do raio

Porcentagem da área total com projeção de copa de árvore:

$$CCe = 100 (Ce / A)$$

em que: CCe = cobertura de copas de dada espécie e ; Ce = soma das áreas ocupadas pela projeção das copas de todos os indivíduos da espécie e , em m^2 ; A = área total amostrada, em m^2 .

Todas as variáveis foram mensuradas a partir dos 13 meses após o plantio, sendo, portanto, a coleta dos dados no mês de maio de 2019. Os dados obtidos foram compilados em uma matriz analítica para avaliação da probabilidade do exercício, utilizando o programa Microsoft Excel XLSTAT 2018.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

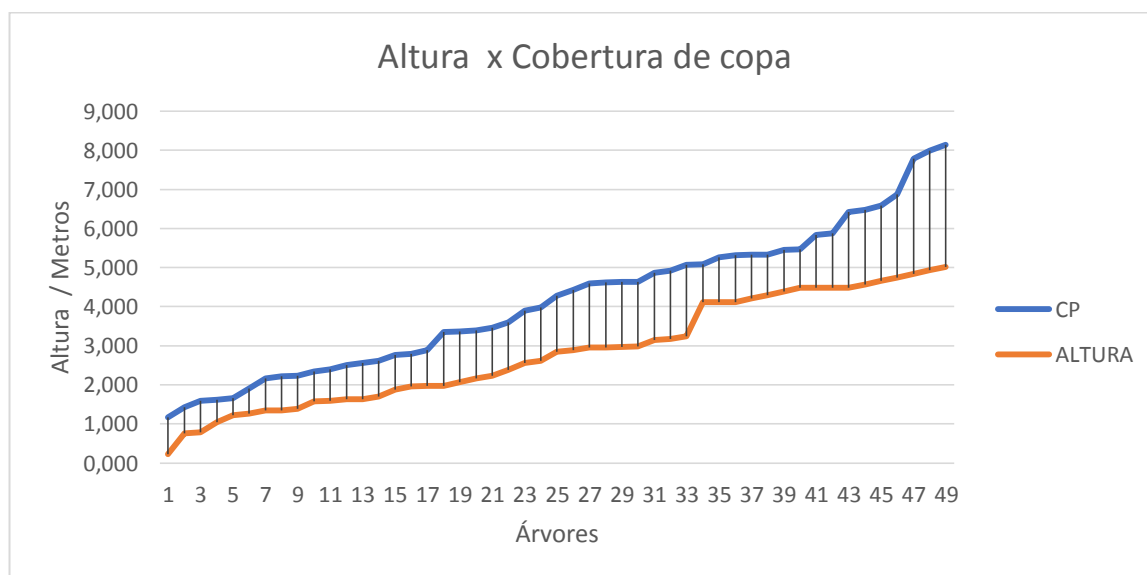
Diante das análises dos dados, a espécie bandarra (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*), contribui com a cobertura de copa em 203,13 M^2 , o que significa 17,88% da área de estudo. Resultados semelhantes foram corroborados por Silva et al. (2016), para a espécie pioneira *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha). Estes autores observaram por 18 meses, um total de 82 indivíduos com uma cobertura de copa de 293,47 M^2 , e um percentual de 27,17% para uma área de mineração (4 ha).

Em vista dos resultados obtidos, e diante das conclusões de Pereira (2012), as espécies pioneiras, apresentam aptidão em promover o sombreamento necessário para o crescimento de outras espécies e também proporcionam uma melhor cobertura do terreno, o que é essencial para a proteção dos solos. Para Durlo e Denardi (1998) a porcentagem de copa é um indicativo de qualidade das árvores, bem como um indicador de vitalidade.

Perante a relação entre altura e cobertura de copa (figura 1), nota-se que a cobertura de copa aumenta proporcionalmente em relação à altura da primeira inserção até seu ápice.

Desse modo, pode-se afirmar que há correlação da cobertura de copa com o crescimento das árvores, pois ambas as variáveis crescem em medida simétrica. No entanto, é necessário ponderar que o desempenho das espécies arbóreas é fortemente influenciado pelas condições ambientais locais.

Figura 1. Altura e Cobertura de copa de Bandarra (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*), na cidade de Ji-Paraná, RO. 2019.



Contudo, a mensuração das variáveis altura e cobertura de copa, demonstraram uma variação entre os indivíduos. Tal resultado está relacionado a declividade presente na área de estudo, uma vez, que a área apresenta uma declividade de 4,36 metros de desnível quando comparando da primeira árvore até a última localizada nos pontos cardeais norte e sul. Deste modo, foi possível identificar que a declividade interferiu em todos os indivíduos que ficaram acima de 70% de declividade com 2.9 M² de cobertura de copa (Figura 2).

De acordo com GANDOLFI, (2000) a declividade está associada a fatores que provocam uma série de acontecimentos, tais como: variação de umidade no solo, favorecimento do deslocamento de partículas de solo por todo o perfil e intromissão na

conformação do dossel, resultando em variações nos ângulos de penetração e partilha de luminosidade dentro das florestas.

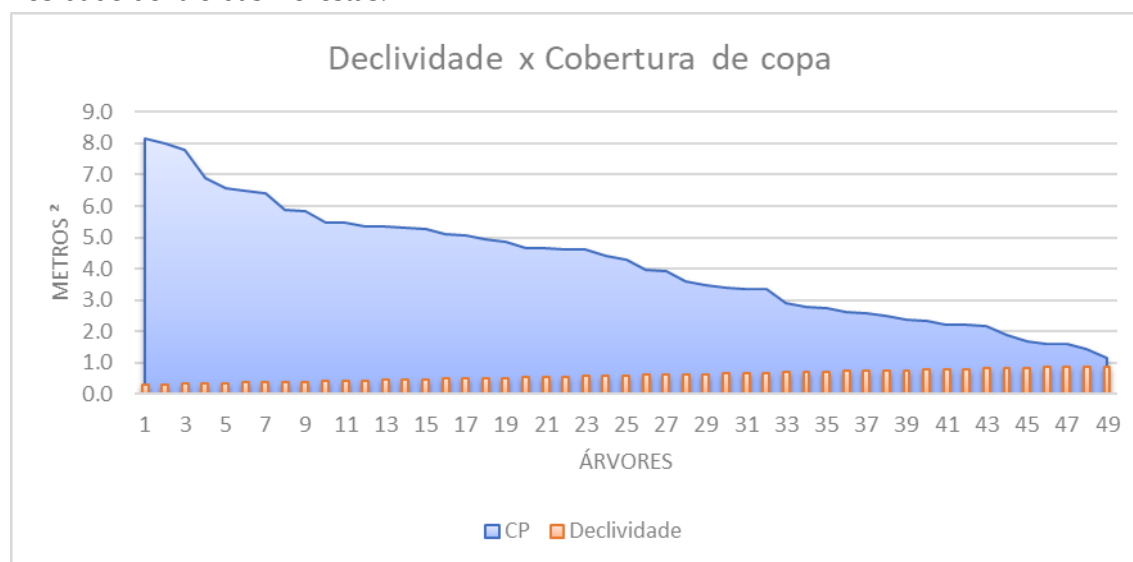


Figura 2. Cobertura de copa, diâmetro do nível do solo e declividade. Bandarra (*Schizolobiumparahyba* var. *amazonicum*), na cidade de Ji-Paraná, RO. 2019.

Portanto, esses fatores que podem interferir na população de plantas, uma vez que, quanto maior a declividade maior é a velocidade que a água da enxurrada adquire e, portanto, maior é o seu poder de erodir o solo, as águas da chuva que escorrem na superfície do solo quando não devidamente contidas carregam consigo a camada mais fértil do solo (superficial) onde está localizada a maior quantidade de nutrientes e matéria orgânica. Ou seja, a erosão empobrece o solo, dificultando o desenvolvimento das plantas. Por consequência, Bianchini et al. (2010), em estudos sobre a distribuição espacial, observaram que seis das treze espécies estudadas, apresentaram distribuição relacionada com a declividade do solo.

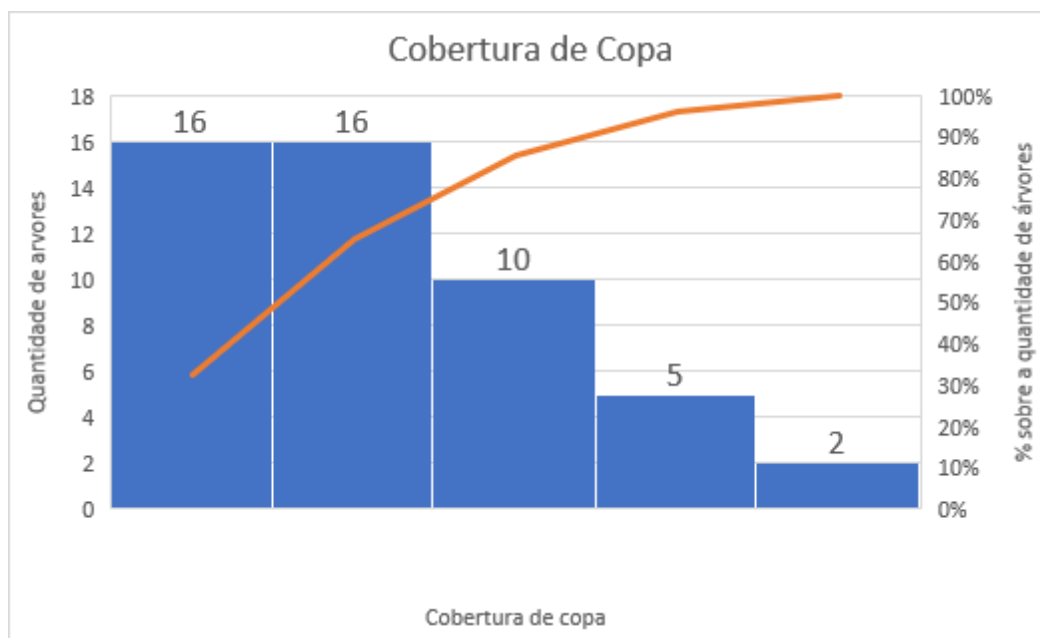
Uma maior variação ambiental em áreas de declive pode também ter relação com o deslizamento de solo e com o deslocamento de partículas, que pode soterrar os indivíduos menores. Além disso, o solo raso e pedregoso pode resultar em menor aptidão de armazenamento de água (CRUZ, 2010).

Contudo, para o presente estudo, consequentemente, os indivíduos localizados em área que possui maior desnível de solo tiveram um desenvolvimento estatisticamente menor de cobertura de copa. Isso se deve ao fato de que a declividade é um fator de interferência nesta espécie, pois as raízes não solidificam para sustentação da árvore, visto que causa erosão por água da chuva, fazendo com que os indivíduos tenham seu desenvolvimento comprometido quando comparados com as árvores cultivadas em ambientes com declividade igual a 30% equivalente a 8.1 M² de cobertura de copa. Ainda, é possível observar que o DNS (diâmetro do nível solo) é afetado pela declividade, pois o crescimento da árvore é proporcional ao crescimento da cobertura de copa.

Todavia, o diâmetro da copa pode ser considerado como variável básica na estimativa de outras variáveis das árvores ou variáveis externas, correspondendo à distância entre as linhas de projeção dos pontos mais externos da copa.

No estudo realizado pode se identificar que a declividade afetou o progresso das árvores, inibindo o crescimento e afetando proporcionalmente à altura de cada indivíduo. Por conseguinte, foi possível identificar que a média do comprimento da altura é de 2,58 m e a cobertura de copa 4,15 M², sendo que, 65,30% das árvores possuem cobertura de copa entre 1,2 a 6,3 m², configurando uma cobertura de copa dentro dos limites necessários para fornecer um bom sombreamento do solo. Este fato pode ser reforçado pela análise de Pareto que demonstra um percentual de 80% para as árvores com do diâmetro de copa entre as 1,2 a 6,3 m² (figura 3).

Figura 3. Cobertura de cobertura de copa de Bandarra (*Schizolobiumparahyba* var. *amazonicum*), na cidade de Ji-Paraná, RO. 2019.



De acordo Leite et al. (2012), as dimensões da copa e altura da árvore interferem na realização dos processos fisiológicos e, muitas vezes, estas são usadas como indicadoras da capacidade de uma árvore de competir por recursos. Características, como o comprimento, o diâmetro e o volume da copa, servem como indicadores de respiração fotossintética e da capacidade de transpiração (Sprinz&Burkhart, 1987 apud Leite et al., 2012), e como componentes de índices de concorrência (Tomé &Burkhart, 1989; Biging&Dobbertin, 1992 apud Leite et al., 2012). Portanto, pode-se inferir que essas variáveis estão diretamente relacionadas com o crescimento proporcional da árvore (Nutto et al., 2001).

Leite et al., (2012) ao cultivarem *Pinus taeda* L. no Uruguai, observaram que as dimensões da copa e altura da árvore interferiram diretamente na realização dos processos fisiológicos, podendo ser usadas como indicativos da habilidade de uma árvore de disputar

por recursos. Desta forma, o comprimento, diâmetro e o volume da copa podem ser utilizados como indicativos de respiração fotossintética e da capacidade de transpiração. Assim, pode-se inferir que esses fatores estão diretamente associados com o crescimento proporcional da árvore (SANQUETA et al., 2014).

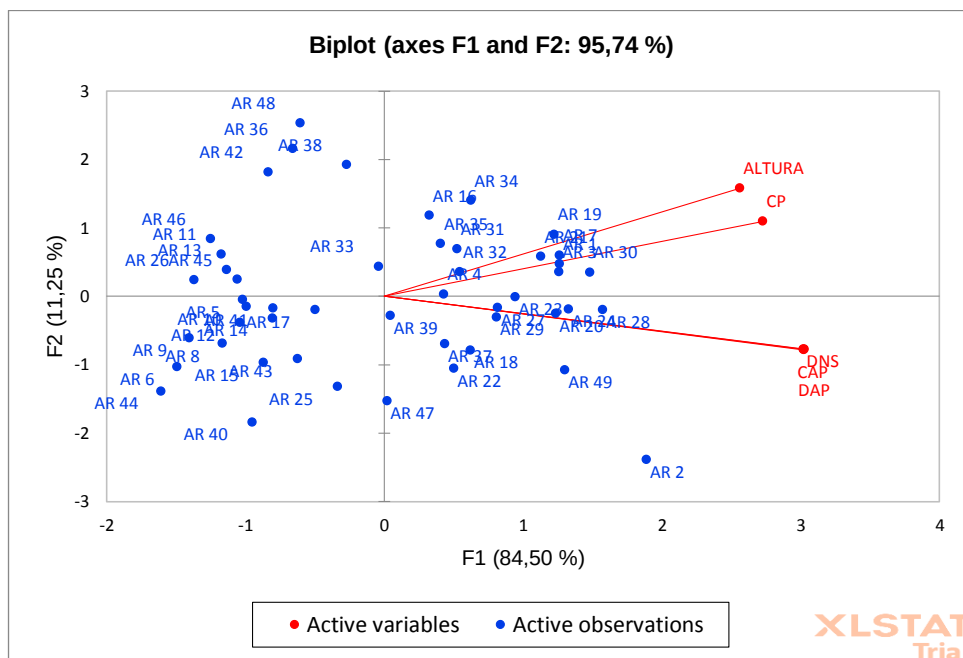
Consequentemente, as maiores dimensões de copa irão proporcionar maior sombreamento do solo, limitando o desenvolvimento de ervas invasoras que podem promover competição entre as espécies (ALMEIDA, 2016). Ainda, as condições microambientais proporcionadas pela cobertura vegetal, como estabilidade do solo, proteção do solo contra o impacto direto das gotas das chuvas, matéria orgânica depositada por folhas mortas, galhos secos, e, organismos que o mantém poroso (pela ação das raízes), permitem estrutura ideal para absorver grandes quantidades de água (GARCIA, 2011). Logo, proporcionando condições favoráveis para espécies mais exigentes, que compõem um estágio mais avançado da sucessão (IGNÁCIO; ATTANASIO; TONIATO, 2007).

De fato, as características mencionadas anteriormente, foram evidenciadas na área de estudo, onde foi possível observar a diminuição de gramíneas na área que compreendia a cobertura de copa, bem como evidenciou a presença de organismos detritívoros, como minhocas. Estes por sua vez, permitem a aeração do solo e decomposição de matéria orgânica (ALMEIDA, 2016).

Para melhor compreensão da correlação entre as variáveis (Gráfico 4), foi computado e analisado a distribuição das árvores, e distribuído em fatores que mais correlaciona ao grupo. Portanto foi observado que o quadrante F1 equivale a 84,5% de preponderância dos indivíduos analisados, o que indica a influência desses indivíduos para as variáveis altura e cobertura de copa, pois são árvores que apresentaram um bom desenvolvimento vegetativo – maior altura portanto maior cobertura de copa. Logo, o quadrante F2 consiste em 11,25% de interferência, pois os indivíduos tiveram uma convergência maior para as variáveis CAP,

DAP e DNS, visto que as árvores representaram o menor resultado equiparadas com a cobertura de copa.

Figura 4. Distribuição das variáveis Biplot.



Desta forma, existem fatores que afetam o processo de desenvolvimento florestal, principalmente copa e diâmetro das árvores, devido à influência da copa mediante a fotossíntese, onde são produzidos os fotoassimilados (LEÃO, 2017). Contudo, o padrão de crescimento do DAP em relação à largura da copa é capaz de determinar apenas o espaço vital que uma árvore necessita para alcançar certo diâmetro. De acordo com Nutto, (2001) a ampliação máxima da copa de uma árvore em certo tempo, é definida pelos recursos naturais presentes na área disponíveis para o crescimento da planta.

5 CONCLUSÃO

Em síntese, a espécie bandarra (*Schizolobiumparahyba* var. *amazonicum*), contribui com a cobertura de copa em 17,88% da área de estudo. Entretanto, as condições locais influenciaram nos resultados, sendo a declividade o principal fator de interferência no desenvolvimento da espécie para a área. Contudo, após 13 meses de plantio, os indivíduos analisados estão estabelecidos, e proporcionaram recobrimento de cobertura com evidências de condições microambientais favoráveis a recuperação da área degradada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D.S. Recuperação ambiental da mata atlântica. – 3. ed. **Revista e ampliada.** – Ilhéus: Editius, 2016. 200 p.

AMATA. **Revisão sobre Paricá** (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke). São Paulo, p. 106, agosto. 2009. Disponível em: <<http://www.amatabrasil.com.br/conteudo/biblioteca/revisao-sobre-parica>> Acesso em 15 mar. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS (ABRAF). **Anuário Estatístico ABRAF**. Brasília, 2013. 146 p.

AYRES, M.C.R. **Influência do sombreamento natural de duas espécies arbóreas na temperatura de edificações**. Dissertação (Doutorado) – Faculdade de Ciências Agrônômicas do Campus de Botucatu, UNESP. 2004. 129 p.

BARBOSA, L. M.; SHIRASUNA, R. T.; LIMA, F. C. de; ORTIZ, P. R. T. Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do Estado de São Paulo. **Anais do VI Simpósio de Restauração Ecológica**. 2015.

BEZERRA, W.F. **Recuperação de área degradada em Reserva Legal**: uma proposta de análise econômica à luz da teoria dos custos de oportunidade. Dissertação (Graduação) – Fundação Universidade Federal de Rondônia, UNIR. 2011. 52 p.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm> Acesso em 05 de mar. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012**. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº s 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nº s 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167

da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm> Acesso em 10 de mar. 2019.

BRITO, V.N.; TELLECHEA, F.R.F.; HEITOR, L.C.; FREITAS, M.S.M.; MARTINS, M.A. Fungos micorrízicos arbusculares e adubação fosfatada na produção de mudas de Paricá. **Ciência Florestal**, v. 27, n.2, p. 485-497. 2017.

CARVALHO, P.E.R. Paricá *Schizolobium amazonicum*. **Circular Técnica n.142**. Colombo, PR: Embrapa, 2007.

CONGRESSO NACIONAL. Comissão mista permanente sobre mudanças climáticas. Relatório de atividades, Brasília. 2014. Disponível em: <legis.senado.leg.br/.../227b75ee-16c1-4072-9259-b73dfb6c94> Acesso em 29 mar. 2019.

FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. **Agronegócio foi responsável por quase 70% do desmatamento na América Latina**. Disponível em: <<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/425810/>> Acesso em 11 de mar. 2019.

FERREIRA, M.D.P.; COELHO, A.B. Desmatamento recente nos Estados da Amazônia Legal: uma análise da contribuição dos preços agrícolas e das políticas governamentais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol. 53, nº 01, p.93-108. Piracicaba, SP. 2015.

HOFFMANN, R.G.; SILVA, G.F.; CHICHORRO, J.F.; FERREIRA, R.L.C.; VESCOVI, L.B.; ZANETI, L.Z. Caracterização dendométrica de plantios de paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex. Ducke) na região de Paragominas, PA. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.6, n.4, p.657-684. 2011.

IGNACIO, E.D.; ATTANASIO, C.M.; TONIATO, M.T.Z. Monitoramento de plantios de restauração de florestas ciliares: microbacia do Ribeirão São João, mineiros do tietê, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v.19, n.2, p.137-148. 2007.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Relatório de gestão de exercício**, 2016. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/html/informacoes/relatorio_gestor/pdf/relatoriogestao2016.pdf> Acesso 23 mar. 2019.

IWAKIRI, S.; ZELLER, F.; PINTO, J.A.; RAMIREZ, M.G.Ç.; SOUZA, M.M.; SEIXAS, R. Avaliação do potencial de utilização da madeira de *Schizolobium amazonicum* “paricá” e *Cecropia hololeuca* “Embaúba” para produção de painéis aglomerados. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v.40, n.2, p. 303-308, 2010.

JUVENAL, T. L; MATTOS, R. L. G. **O setor florestal no Brasil e a importância do reflorestamento**. BNDES setorial, Rio de Janeiro, v. 16, 2002, 29p.

LEÃO, T. D. S.; MELLO, A. A.; ALMEIDA, A. Q.; MOURA, M. A. Ajuste de modelos para estimativa do diâmetro de copa em uma área de reflorestamento misto na mata atlântica. **Revista Brasileira de Biometria**. Lavras, v.35, n.3, p.523-536, 2017.

LEITE, L.P.; ZUBIZARRETA, G.A.; ROBINSON, A. Modelando relacionamentos mensuracionais de plantio – crescimento de pinheiro (*Pinus taeda* L.) no Uruguai. **Ecologia Florestal**, 2012. 289: 455-462.

MARTHA JÚNIOR, G.B.; CONTINI, E.; NAVARRO, Z. **Caracterização da Amazônia Legal e macrotendências do ambiente externo**. Brasília, DF: Embrapa Estudos e Capacitação, 2011. 50 f.

MELLO, N.G.R.; ARTAXO, P. **Evolução do plano de ação para prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal**. Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, Brasil, n.66, p.108-129, abr. 2017.

MONTEIRO, D.C.A. **Condições topoclimáticas preferenciais para plantas de paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex. Ducke) Barneby) e evidências de desempenho para otimizar a silvicultura em áreas desflorestadas na Amazônia**. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Centro de Energia Nuclear na Agricultura. Piracicaba, 2013. 153 p.

NUTTO, L. Manejo do crescimento diamétrico de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. baseado na árvore individual. **Ciência Florestal**, v.11, n.2, p.9-25, 2001.

PEREIRA, JR. **A fertilidade e fauna edáfica em solo sobre o reflorestamento com paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) no município de Aurora do Pará**. Dissertação (Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

PEREIRA, J.S.; RODRIGUES, S.C. Crescimento de espécies arbóreas utilizadas na recuperação de área degradada. **Caminhos de geografia**, v.13, n.41, p.102-110. 2012.

RODRIGUES, E.R.; MONTEIRO, R.; CULLEN, L. Dinâmica inicial da composição florística de uma área restaurada na região do Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil. **Revista Árvore**, 2010; 34(5): 853-861. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622010000500010>.

SANQUETTA, C.R.; BEHLING, A.; CORTE, A.P.D.; FERNANDES, A.C.; BECKERT, S.M.; SIMON, A.A. Equações para estimativa do diâmetro de copa para Acácia-negra. **Floresta e Ambiente**, 2014. 192-205.

SANTOS, E.M. **Crescimento e produção de plantios de paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex. Ducke) sob diferentes espaçamentos**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Espírito Santo. 2012. 74f.

SILVA, A.K.L.; VASCONCELOS, S.S.; CARVALHO, C.J.R.; CORDEIRO, I.M.C.C. Dinâmica da serapilheira e produção de raízes finas em *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* e floresta de rebrota na Amazônia Oriental. **PlantSoil**, v. 347, 2011.

SILVA, K.A.; MARTINS, S.V.; MIRANDA NETO, A.; DEMOLINARI, R.A.; LOPES, A.T. Restauração florestal de uma mina de bauxita: avaliação do desenvolvimento das espécies arbóreas plantadas. **Floresta e Ambiente**, 2016. 309-319.

SOUSA, D. B.; CARVALHO, G. S.; RAMOS, E. J. A. Paricá *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke. **Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia**. Nº 13, 2005. Disponível em: < <http://leonet.com/sementesrsa/sementes/pdf/doc13.pdf> > Acesso em 08 de março de 2019.

VIEIRA, A.H.; MARTINS, E.P.; PEQUENO, P.L.L.; LOCATELLI, M.; SOUZA, M.G. (2001) **Circular Técnica 205**: técnicas de produção de sementes florestais. Porto Velho, Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

VIEIRA, A.H.; ROCHA, R.B.; LOCATELLI, M.; GAMA, M.M.B.; TEIXEIRA, C.A.D.; MARCOLAN, A.L.; VIEIRA JUNIOR, J.R. **Sistema de produção de bandarra para o Estado de Rondônia**. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2007. 18 p.