

Espécies madeireiras

Primeira tentativa de avaliar a resistência aos impactos da exploração

A exploração madeireira na Amazônia não é uma atividade recente. Vem sendo exercida na região há cerca de 300 anos. No início, era realizada de forma bastante seletiva, ou seja, pela extração de poucas espécies de madeira, com poucos danos para o ambiente florestal. Nas últimas duas décadas, porém, começou a se desenvolver em algumas regiões – as antigas fronteiras de ocupação da Amazônia – uma exploração mais predatória, intensa e mecanizada, com o uso de tratores pesados e caminhões que extraem maior número de espécies.

Os impactos causados por esse tipo de extração sobre o ecossistema florestal e sobre a economia da região amazônica têm sido alvo de discussões, tanto no nível nacional como internacional. Alguns desses impactos vêm sendo avaliados em trabalhos desenvolvidos na região amazônica (ver 'Seleção predatória', em *Ciência Hoje*, nº 55, e 'Os caminhos do fogo', em *Ciência Hoje*, nº 40). Pouco se tem discutido, porém, quanto aos impactos que a exploração exerce sobre as

espécies madeireiras que são o recurso básico para a manutenção dessa atividade.

A atividade madeireira afeta a flora

As espécies madeireiras estão sujeitas a três impactos principais. Primeiro, a atividade madeireira elimina os indivíduos de grande porte, que exercem importante papel na produção de sementes; segundo, os danos causados aos indivíduos jovens durante a extração prejudicam o estoque remanescente e, dessa forma, contribuem para que as populações de certas espécies diminua (em Paragominas/PA, para cada árvore extraída, 27 são severamente danificadas); terceiro, a abertura no dossel – a copa das árvores –, decorrente da atividade madeireira, cria condições para a entrada do fogo na floresta e, assim, pode comprometer as espécies não resistentes ao fogo.

Elaboramos, então, a hipótese de que certas características apresentadas por uma espécie madeireira possam ser decisivas para sua sobrevivência diante desses

impactos da extração. Identificamos sete características biológicas que poderiam favorecer a manutenção das populações de espécies extraídas. São elas: (1) capacidade de dispersar as sementes a longas distâncias; (2) grande quantidade de indivíduos jovens na regeneração, principalmente em clareira; (3) crescimento rápido; (4) capacidade de rebrotar quando danificadas pela exploração; (5) casca de espessura grossa, apta a resistir ao fogo; (6) presença em toda a Amazônia; (7) densidade populacional alta. As espécies com características opostas a essas, de acordo com a nossa hipótese, apresentam maior dificuldade em manter suas populações em ambientes alterados pela exploração madeireira (figura 1).

Levando em consideração a importância dessas características, reunimos informações a respeito de 305 espécies madeireiras da Amazônia brasileira. Todas as informações foram obtidas a partir do conhecimento de Nelson de Araújo Rosa, botânico que desenvolve seu trabalho há mais de 20 anos na região, e através de

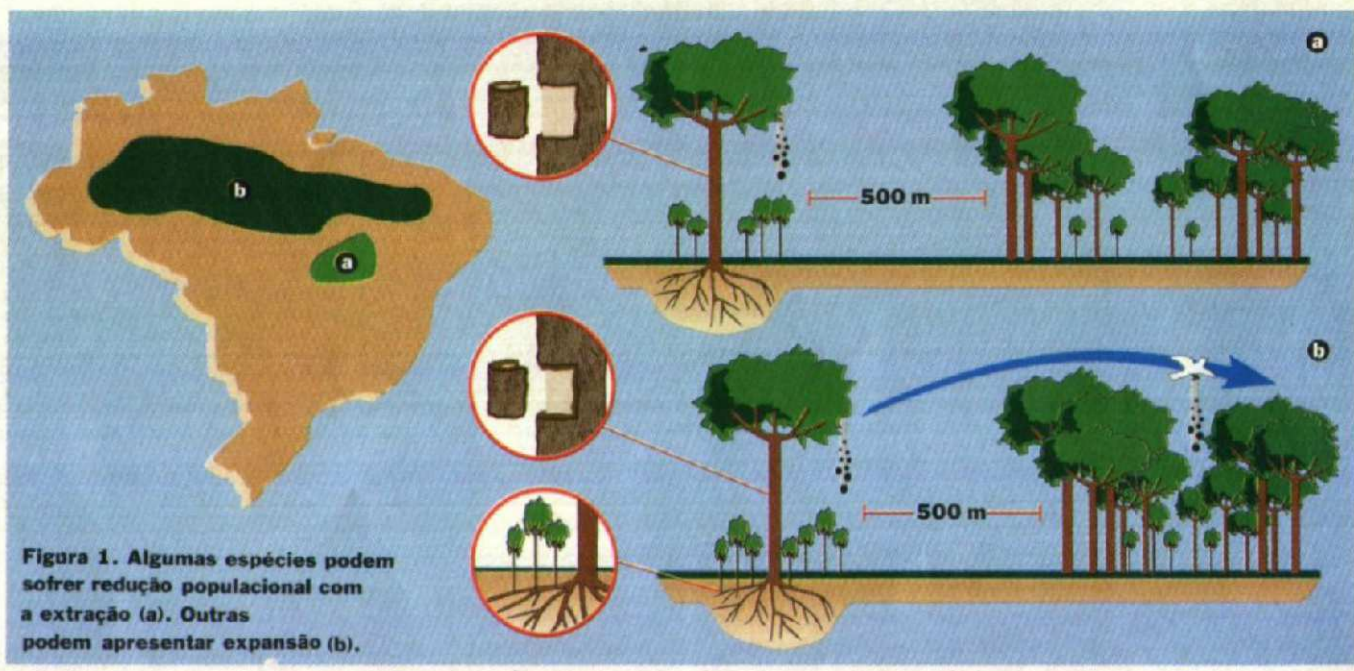


Figura 1. Algumas espécies podem sofrer redução populacional com a extração (a). Outras podem apresentar expansão (b).

consulta a herbários de Belém (Museu Emílio Goeldi e Embrapa). O objetivo central do trabalho foi identificar quais as espécies madeireiras que podem estar sofrendo reduções populacionais em decorrência da atividade madeireira.

A fim de classificar uma espécie como mais, ou menos, capacitada para suportar os impactos da exploração madeireira, realizamos uma espécie de questionário sobre características das árvores. Nesse questionário, foram atribuídos três pontos a cada característica favorável, um ponto para características que as tornam mais frágeis, e dois pontos para características intermediárias. Por exemplo, no caso de uma espécie que apresenta alta frequência de jovens na regeneração natural em clareiras da floresta, são atribuídos três pontos, pois se retirarem os indivíduos adultos da floresta, permanece ainda um estoque para o futuro; aquelas cujas mudas e jovens são raramente encontradas na regeneração natural receberam apenas um ponto.

Espécies potencialmente ameaçadas pela atividade madeireira

Com a soma dos pontos das sete características, obteve-se um total para cada espécie. As espécies com menor número de pontos possuem características muito desfavoráveis, sendo, portanto, potencialmente ameaçadas pelos impactos da exploração. Quanto maior o número de pontos, maiores as chances de que a espécie venha a manter sua população, podendo até ser favorecida pelas alterações impostas pela atividade madeireira.

Obtivemos apenas uma espécie com nove pontos (mínimo) e uma espécie com 10 pontos. Com 11 pontos temos três espécies e assim por diante, chegando a ter 67 com 16 pontos e seis espécies com o máximo de 20 pontos (figuras 2 e 3). Separamos as espécies em três grupos relacionados ao grau de suscetibilidade, e temos então no grupo I as espécies que somaram de nove até 13 pontos, no grupo II, aquelas com 14 a 17 pontos e no grupo III, as espécies com 18 pontos ou mais.

O pau amarelo pode ser usado para representar as características desse primeiro grupo, pois reúne muitas características desfavoráveis à sobrevivência. Suas sementes são dispersadas geralmente num raio de apenas 100 metros; quando sofre

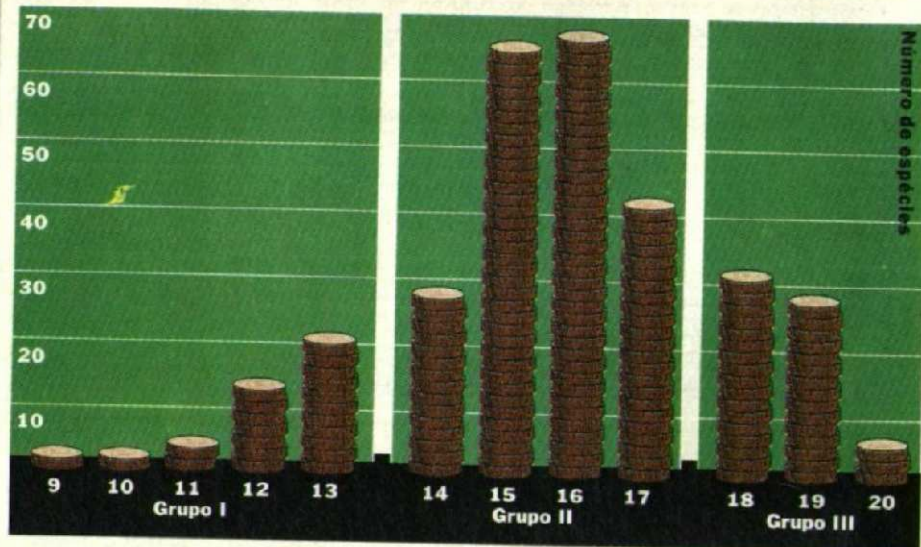


Figura 2. Classificação das espécies quanto à resistência aos impactos da exploração madeireira. Para essa classificação, foram atribuídos três pontos a cada característica favorável, um ponto para aquelas que as tornam mais frágeis e dois pontos as intermediárias. No grupo I estão as espécies que somaram entre 9 e 13 pontos, no grupo II, entre 14 e 17 pontos e no grupo III, as espécies com 18 pontos ou mais.

danos ou corte, tem dificuldade em rebrotar e suas mudas e jovens são dificilmente encontradas na regeneração natural da floresta. Além disso, ocorre principalmente na Amazônia Oriental, onde a extração madeireira é cada vez mais intensiva. Finalmente, é uma espécie pouco capacitada a aproveitar a abertura do dossel provocada pela atividade madeireira.

No outro extremo (grupo III) encontram-se 64 espécies talvez mais capacitadas a suportar a pressão madeireira. Entre elas, destacamos o ipê amarelo (*Tabebuia seratifolia*) e o cedro (*Cedrela odorata*), cujas populações podem até ser favorecidas por algumas alterações que a exploração madeireira provoca no ambiente.

Embora nenhuma espécie madeireira da Amazônia esteja totalmente ameaçada de extinção, os impactos da exploração podem ter outras consequências implícitas sobre a sua diversidade genética, através da extinção de populações inteiras ou, ainda, da extinção de indivíduos selecionados. Neste último caso, serão removidas da população as melhores características comerciais (por exemplo, fuste reto, resistência a doenças e a fungos etc.).

Recomendações e considerações finais

Em primeiro lugar seria interessante considerar o controle da quantidade retirada

de madeiras listadas no grupo I, até que existam dados suficientes para seu monitoramento ou que se afaste o perigo de impactos negativos sobre suas populações. É importante que se desenvolvam pesquisas a respeito do impacto da atividade madeireira sobre as populações dessas espécies.

Em segundo lugar, recomendamos a delimitação de áreas de proteção, principalmente na Amazônia Oriental, como passo fundamental para a manutenção de populações das espécies madeireiras. Algumas iniciativas deste tipo estão sendo empreendidas para tentar definir áreas de proteção para a região, como no Workshop-90 - encontro de pesquisadores realizado em Manaus para mapeamento das áreas de maior concentração de espécies endêmicas - e o trabalho de Crisomar Lobato, ecólogo do Instituto para o Desenvolvimento do Estado do Pará, para delimitação de possíveis áreas de preservação. Caso se confirme que já estão ocorrendo perdas na diversidade genética, é urgente começar a pensar num banco de germoplasma de indivíduos selecionados dessas espécies, de modo a assegurar a preservação das características que lhes conferem valor comercial.

Como primeira tentativa de relacionar as características das espécies madeireiras e seu relacionamento com a atividade

Características Ecológicas

NOMES VULGARES	RAIO DE DISPERSÃO	REGENERAÇÃO	CRESCIMENTO	REBROTAMENTO	ESPESURA DA CASCA	ÁREA DE OCORRÊNCIA	ABUNDÂNCIA DE ADULTOS	TOTAL	
ESPÉCIES QUE PODEM SER AMEAÇADAS									
<i>Euxylophora paraensis</i> Huber	Pau-amarelo	1	1	1	1	2	1	2	9
<i>Cassia scleroxylon</i> Ducke	Muirapixuna	1	1	1	3	1	3	1	11
<i>Euplassa pinnata</i> (Lamb.) Johnston	Louro-fala	1	1	2	1	2	3	1	11
<i>Alchorneopsis trimera</i> Lanj.	Canelarana	1	1	2	3	1	3	1	12
<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	Aquariquara	1	1	1	3	1	3	2	12
<i>Peltogyne maranbensis</i> Hub. et Ducke	Roxinho	2	1	2	1	1	3	2	12
<i>Pitbecellobium racemosum</i> Ducke	Angelim-rajado	1	2	1	3	1	3	1	12
<i>Sclerolobium goeldianum</i> Hub.	Tachi	3	1	2	1	1	3	1	12
<i>Vouacoupa americana</i> Aubl.	Acapu	2	2	1	3	1	1	2	12
<i>Aspidosperma album</i> Jacq.	Araracanga	3	1	2	1	2	3	1	13
<i>Bucbenavia parvifolia</i> Ducke	Tanimbuca-amarela	3	1	1	1	2	3	2	13
<i>Iryanthera grandis</i> Ducke	Ucuubarana	3	2	1	3	1	2	1	13
<i>Qualea albiflora</i> Warm.	Mandioqueira-lisa	2	1	2	1	2	3	2	13
<i>Swarzta corrugaia</i> Benth.	Coração	2	1	1	3	1	3	2	13
<i>Suitentia macrophylla</i> King.	Mogno	3	1	2	1	1	3	2	13
<i>Torresia acraea</i> Ducke	Cerejeira	1	1	2	3	2	2	2	13
ESPÉCIES QUE PODEM SER FAVORECIDAS									
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Tatajuba	3	3	2	3	3	3	1	18
<i>Castilloa ulei</i> Warb.	Caucho	3	3	2	3	2	3	2	18
<i>Cordia scabrofolia</i> A. DC.	Freijó-branco	3	3	2	3	2	3	2	18
<i>Couratari multiflora</i> (Smith) Eyma	Tauari-folha-miúda	3	3	2	3	2	3	2	18
<i>Hevea brasiliensis</i> (Wild ex Juss) Muell. Arg.	Seringueira	3	2	2	3	2	3	3	18
<i>Hymenaea coubaril</i> L.	Jabotá	3	3	1	3	3	3	2	18
<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	Louro-branco	3	3	3	3	1	3	2	18
<i>Ormosia nobilis</i> Tul.	Tento-grande	3	3	2	3	2	3	2	18
<i>Tapintra guianensis</i> Aubl.	Tapirica	3	3	3	3	1	3	2	18
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	3	3	3	3	2	3	2	19
<i>Ormosia coutinboi</i> Ducke	Buiuçu	3	3	3	3	2	3	2	19
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standl.	Ipê-roxo	3	3	2	3	3	3	2	19
<i>Tabebuia insignis</i> (Miq.) Sandw.	Pau d'arco	3	3	2	3	3	3	3	19
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nicholes	Ipê-amarelo	3	3	2	3	3	3	2	19
<i>Trattinickia bursertifolia</i> (Mart.) Willd.	Breu-sacuruba-branco	3	3	3	3	2	3	2	19
<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	Cedrorana	3	3	3	3	3	3	2	20
<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Werb.	Ucuúba-branco	3	3	3	3	2	3	3	20

Critérios para pontuação:

Raio de dispersão: 1 = dispersão de sementes geralmente restrita à copa; 2 = raio de dispersão geralmente restrito até 100 m; 3 = raio de dispersão frequentemente maior de 100 m. Regeneração: 1 = jovens raros na regeneração; 2 = jovens com ocorrência média na regeneração; 3 = jovens comuns na regeneração. Crescimento: 1 = lento; 2 = intermediário; 3 = rápido. Rebrotamento: 1 = com dificuldade ou sem capacidade de rebrotar; 3 = rebrota sem problemas. Espessura da casca: 1 = fina (geralmente <0,5 cm); 2 = média; 3 = grossa (geralmente > 1cm). Área de ocorrência: 1 = principalmente na Amazônia Oriental; 2 = principalmente na Amazônia Ocidental ou Central; 3 = Amazônia toda. Abundância de indivíduos adultos: 1 = ocorrência rara; 2 = ocorrência média; 3 = ocorrência abundante (geralmente > 2 indiv./ha).

Características de uma seleção de espécies da Amazônia brasileira que podem ser ameaçadas ou favorecidas pela atividade madeireira

madeireira, este trabalho possui limitações. Primeiro, nossas classificações são, em geral, qualitativas e não quantitativas: baseiam-se na experiência e não em medidas tomadas no campo. Segundo, o nosso sistema de distribuição de pontos pressupõe que todos os parâmetros levantados tenham a mesma importância para a sobrevivência de cada espécie, e que a grandeza de variação dentro de cada parâmetro tenha o mesmo grau. Com

certeza, isso não ocorre na realidade.

Apesar das limitações, acreditamos ter mostrado que existem informações adequadas para listar as espécies madeireiras e começar a verificar quais podem ser as mais prejudicadas pela atividade madeireira. No decorrer do tempo, esperamos que outros pesquisadores possam contribuir para o conhecimento da flora madeireira e de sua resistência aos impactos da exploração.

Adriana Maria Zanforlin Martini

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - Imazon.

Nelson de Araújo Rosa

Museu Paraense Emílio Goeldi.

Christopher Uhl

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - Imazon.

Centro de Pesquisa Agroflorestal dos Trópicos Úmidos.