

## ARAUCÁRIA - O PINHEIRO BRASILEIRO

Thelma Shirlen SOARES  
Universidade Federal de Viçosa

José Hortêncio MOTA  
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi elaborar uma revisão sobre alguns aspectos botânicos, ecológicos e silviculturais da *Araucaria angustifolia* (Bert.) Ktze. que, embora seja considerada geneticamente extinta, é espécie pouco estudada, principalmente sob o ponto de vista botânico.

**Palavras-chave:** araucariaceae, pinheiro-brasileiro.

### ABSTRACT

The objective of this work was to elaborate a revision on some botanical, ecological and silvicultural aspects of the *Araucaria angustifolia* (Bert.) Ktze. that, even so either considered genetic extinct, is species little studies, mainly under the botanical point of view.

**Keywords:** araucariaceae, pine-Brazilian.

### 1. TAXONOMIA

Pertencente a família Araucariaceae, a espécie *Araucaria angustifolia* foi descrita por Bertoloni em 1820 como *Columbea angustifolia* Bert., posteriormente foi redescrita por Richard em 1922 como *Araucaria brasiliana* Rich. e retificada por Otto Kuntze como *Araucaria angustifolia* (Bert.) Ktze.

No Brasil, a espécie *Araucaria angustifolia* é popularmente conhecida por diversos nomes, tais como: pinheiro, pinheiro-araucária, pinheiro-do-Paraná, pinheiro-branco, pinheiro-brasileiro, pinheiro-nacional, pinheiro-das-missões, pinheiro-caiova, pinheiro-cajová, pinheiro-cajuva, pinheiro-chorão, pinheiro-elegante, pinheiro-macaco, pinheiro-macho-fêmea, pinheiro-de-ponta-branca, pinheiro-preto, pinheiro-rajado, pinheiro-são-josé, pinheiro-de-são-paulo, pinhão, pinho, pinho-brasileiro, pinho-do-Paraná, ou, simplesmente, araucária (Carvalho, 1994; Reitz et al., 1988; Lorenzi, 2000).

### 2. DESCRIÇÃO BOTÂNICA

Solórzano-Filho & Kraus (1999) descrevem a araucária como uma árvore de rara beleza, cuja arquitetura é facilmente reconhecida por leigos, que geralmente associam sua forma a de um candelabro.

É uma árvore perenifólia de aspecto original e contrastante com as demais árvores do sul do Brasil, comumente com 10 a 35 m de altura e 50 a 120 cm de DAP (diâmetro medido a 1,3 m de altura do solo). Às vezes, encontramos plantas gigantescas, com diâmetro superior a 2 m, atingindo excepcionalmente 50 m de altura (Carvalho, 1994; Reitz et al., 1988).

Klein (1965) relata que a espécie possui copa alta, estratificada e múltipla, calciforme ou em forma de taças nas árvores mais velhas e cônica nas mais jovens.

De acordo com Carvalho (1994), a casca da araucária atinge até 18 cm de espessura. A casca externa, geralmente, é muito rugosa e gretada, podendo ser em alguns exemplares lisa e vermelho-escura e, em outros, áspera e de cor marrom arroxeada. Já a casca interna é resinosa, esbranquiçada, com tons róseos.

Mattos (1994) relata que na medida em que a planta vai envelhecendo, maior é a possibilidade de

formar "caché", isto é, aparecem ao longo do tronco ou apenas em certos lugares, porções mais ou menos regulares de casca com a parte externa profunda e irregularmente rachada. Este tipo de casca é muito procurado, principalmente nos invernos rigorosos do sul do Brasil, para ser empregado como combustível, pois o mesmo apresenta alta combustão.

As folhas são pequenas, simples, alternas, lineares a lanceoladas, coriáceas, geralmente com 5-6 cm de comprimento e com disposição ligeiramente espiraladas, com cerca de 0,5 mm de espessura, côncavas, com ápice agudíssimo-pungente (Carvalho, 1994).

As folhas do ápice e da base de cada ramificação da grimpá são menores. A coloração varia desde verde-amarelada até verde mais ou menos escura. As folhas são muito persistentes e se encontram, inclusive, na extremidade dos galhos e no próprio tronco dos pinheiros jovens (Reitz et al, 1988).

De acordo com Mattos (1994), a araucária normalmente é dióica, havendo casos de serem monóicas. Neste último caso, tem-se o pinheiro 'macho-e-fêmea', como é conhecido pelos agricultores do sul do país.

Carvalho (1994) relata que as flores masculinas são em forma de amento cilíndrico alongado de 10 a 22 cm de comprimento por 2 a 5 de diâmetro, com escamas coriáceas; enquanto as femininas em estróbilo (chamado de pinha) ou cone subarredondado.

Os frutos da araucária são, botanicamente, classificados como pseudofrutos, reunidos em estróbilo feminino ou pinha (ovário), com 10 a 25 cm de diâmetro, composto de 700-1200 escamas, com número variável de semente (5 a 150) e com até 4700 g de peso (Carvalho, 1994). Popularmente os frutos da araucária são conhecidos como pinha.

As sementes, conhecidas como pinhões, desenvolvem-se a partir de óvulos nus, sem a presença de ovários e possuem geralmente tegumento duro e endosperma abundante.

Os pinhões apresentam dimensões e pesos relativamente grandes (6 x 2,5 cm e 8,7 g, respectivamente), sendo ricos em reservas energéticas, principalmente amido (54,7%) e também possuem níveis relativamente altos de aminoácidos (5,1%) (Fontes et al., 2001). Possuem forma abovada-ablonga, com ápice terminando com um espinho achatado, e curvo para a base. A amêndoa branca ou rósea-clara é constituída principalmente por amido; no centro encontra-se o embrião com os cotilédones, que são retos e constituem 5/6 do comprimento do embrião.

### **3. BIOLOGIA REPRODUTIVA/FENOLOGIA**

#### **3.1. Sistemas reprodutivos**

A espécie é dióica, ou seja, apresenta indivíduos masculinos e femininos e, raramente, observa-se indivíduos hermafroditas em populações naturais. Estudos citogenéticos demonstram que esta espécie tem 13 pares de cromossomos, porém nenhum destes pares apresentou diferenças que puderam caracterizar um cromossomo sexual. Assim, a distinção entre os indivíduos masculinos e femininos é feita com base no formato de suas estruturas reprodutivas, os cones ou estróbilos, os quais são cilíndricos nos indivíduos masculinos e esféricos nos femininos (Solórzano-Filho & Kraus, 1999; Fontes et al., 2001).

#### **3.2. Floração**

Fontes et al. (2001) relatam que apesar da araucária 'florir' anualmente, as sementes levam aproximadamente 3,5 anos para se formarem. Os estróbilos femininos iniciam seu desenvolvimento entre agosto e outubro do primeiro ano. Tendo iniciada a fase reprodutiva, nos indivíduos femininos é possível observar estróbilos em diferentes estágios de desenvolvimento durante todo o ano; já nos indivíduos masculinos, estes só ocorrem entre janeiro e outubro de cada ano, período em que estão se desenvolvendo.

#### **3.3. Polinização**

Na araucária, verifica-se especialmente a ocorrência da polinização cruzada, sendo que o pólen é transportado pelo vento (anemofilia).

A araucária não apresenta nectário, mas possui uma gota receptora constituída de uma substância pegajosa e que aparece na superfície do estróbilo, nas reentrâncias deixadas pela junção das brácteas escamiformes férteis e estéreis. Os grãos de pólen, caindo sobre esta gota pegajosa, ficam

aderidos e encontram umidade para iniciar a formação do tubo polínico (Reitz et al, 1988).

### 3.4. Frutificação

A frutificação é anual e abundante. As sementes maduras começam a surgir um ano após a fecundação. A maturação do fruto verifica-se nos meses de abril a maio, vinte meses após o início da formação das flores femininas (Lorenzi, 2000).

De acordo com Carvalho (1994), a frutificação das pinhas maduras ocorre de fevereiro até dezembro, conforme as diversas variedades.

### 3.5. Dispersão de sementes

Segundo Carvalho (1994), a dispersão da semente geralmente é por autocoria, limitada à vizinhança da árvore mãe, devido ao peso das sementes. Os pinhões quando se desprendem das pinhas caem verticalmente sobre a área delimitada pela projeção da copa do pinheiro.

Algumas vezes, a dispersão é realizada por aves e roedores (zoocórica); é tradição no sul do Brasil, principalmente no Paraná, considerar a gralha-azul (*Cyanorax caeruleus*) como principal dispersor da araucária.

Entre os roedores dispersores da araucária, Müller (1990) cita: camundongos, pacas, cutias, ouriços e esquilos.

## 4. OCORRÊNCIA NATURAL DA ESPÉCIE

Atualmente as matas de araucária apresentam um caráter relictual, pois há cerca de 4000 anos, quando havia maior domínio de massas de ar polares em baixas latitudes na América do Sul, essas florestas estendiam-se abundantemente até latitudes próximas a 19°S (Solórzano-Filho & Kraus, 1999).

Ainda segundo os mesmos autores, os pinheiros dominaram a paisagem do sul do Brasil, na sua área de ocorrência, provavelmente desde a última glaciação até o final do século passado. A área de ocorrência natural da araucária no Brasil, era de aproximadamente, 200000 km<sup>2</sup>, ou seja, duas vezes a superfície do Estado de Santa Catarina, ou ainda a metade da superfície do Japão.

A ação humana levou à fragmentação e redução brusca da área ocupada pelas matas de araucária. Segundo Schneider et al. (1988), em 1980 esta foi estimada em apenas 5654 km<sup>2</sup>, o que representa somente 3,1% de sua área natural no início deste século.

Atualmente, a distribuição fitogeográfica da araucária, no Brasil, é disjunta, ocorrendo em duas áreas distintas: uma mais extensa, entre as latitudes 24° e 30°S, cuja altitude varia de 600 a 1200 m correspondente às regiões leste e central do planalto Sul-Brasileiro nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná; e, outra que se apresenta como pequenas manchas que ocorrem próximas a latitude 22°S, em altitudes relativamente altas e 1200 a 1800 m, na Serra da Mantiqueira, nos estados de São Paulo, sudeste de Minas Gerais e sul do Rio de Janeiro. Com referência à longitude, Carvalho (1994) cita que esta espécie estende-se desde 41°30' W até 54°30' L.

A araucária se adapta em altitudes de 500 a 2300 m, sendo encontrada preferencialmente de 500 a 1500 m. Abaixo dessa altitude a araucária ocorre apenas nas linhas de escoamento de ar frio associada à palmeira-jerivá (*Syagrus romanoffianum*) (Carvalho, 1994).

A araucária não se adapta bem a climas bastante quentes. Tolerava, contudo, umidades bastante altas, embora não tolere a umidade elevada do solo. Segundo a classificação climática de Köppen, a araucária encontra-se numa área de clima mesotermal do tipo C (Mattos, 1994). Carvalho (1994), relata a ocorrência dos tipos Cfa, Cfb (preferencialmente) sendo que estes dois ocorrem na região sul do país e, também, o tipo Cwb, que ocorre na Serra da Mantiqueira.

## 5. ASPECTOS ECOLÓGICOS:

De acordo com a classificação proposta por Budowski (s.d.), citado por Klein (1965), as espécies, segundo o grupo sucessional, são classificadas em: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias ou longevas, e, clímax. Assim, com base em tal classificação, a araucária é uma espécie secundária longeva, porém, de temperamento pioneiro.

Carvalho (1994), porém, descreve a araucária como uma espécie pioneira e heliófita, avançando e irradiando-se sobre os campos de modo a formar continuamente novos capões cuja composição varia de acordo com condições edáficas e climáticas.

De acordo com Solórzano-Filho & Kraus (1999), a dinâmica populacional da araucária está fortemente relacionada com o processo de sucessão das Matas de Araucária. A araucária é uma espécie emergente e marcadora da fisionomia da vegetação. Esta espécie, ao colonizar áreas abertas ou de campo, cria condições que facilitam o recrutamento de outras espécies vegetais por meio de sombreamento dado por sua copa. Assim, sob estas desenvolvem-se outras espécies arbóreas e herbáceas formando um sub-bosque. Até este estágio de sucessão, indivíduos jovens de araucária podem ser observados. Com o pleno desenvolvimento do sub-bosque, somente indivíduos adultos de araucária são encontrados formando o extrato superior do dossel, porque as condições de sombreamento impedem o recrutamento de novos indivíduos desta espécie.

As Matas de Araucária, quando velhas, apresentam somente indivíduos adultos e senis, que ao longo do tempo vão morrendo e desaparecendo. Assim, a Mata de Araucária é substituída pouco a pouco pela Mata Latifoliada, composta por outras espécies vegetais que toleram as condições de sombreamento encontrados no interior da antiga mata. Entretanto, na natureza, este processo pode ser revertido pela ocorrência de distúrbios como o aparecimento de clareiras e incêndios naturais, que promovem novos sítios com alta luminosidade propiciando o recrutamento de novos indivíduos de araucária (Klein, 1965; Lacerda et al., 1999; Solórzano-Filho & Kraus, 1999).

## **CONDIÇÕES EDÁFICAS**

Segundo Carvalho (1994), a araucária ocorre naturalmente em solos derivados de rochas graníticas, basálticas, dioríticas e sedimentares. Em vários solos de campo, o crescimento lento pode ser atribuído à deficiência de nutrientes e à pequena profundidade. Solos rasos, com profundidade inferior a 100 cm, influenciam negativamente o crescimento, mas não impedem a regeneração natural.

Ainda segundo o mesmo autor, um dos aspectos mais problemáticos da araucária, como espécie para reflorestamento, é sua exigência de solos. A araucária tem preferência por solos ácidos, pois, ocorre em regiões cujos solos tem uma acidez compreendida pela faixa de pH variando de 4 a 6.

Os solos da parte do planalto Sul-brasileiro coberta de araucária, são provenientes da decomposição das rochas basálticas e melafricanas, sendo de cor vermelha ou avermelhada, de composição argilo-silicosas (Mattos, 1994).

## **7. INFORMAÇÕES RELATIVAS ÀS SEMENTES**

### **7.1. Coleta e beneficiamento das sementes**

Os pinhões podem ser obtidos quando as pinhas “desfalham” quando maduras e os pinhões são coletados no chão e quando as pinhas são derrubadas na árvore e os pinhões são extraídos manualmente da pinha. É aconselhável, ao serem colhidas as pinhas, a eliminação de sementes pequenas, localizadas nas extremidades das pinhas. Recomenda-se selecionar sementes maiores, acima de 6 cm de comprimento, por se mostrarem mais capazes de produzir mudas com melhores características de desenvolvimento e instalação no campo (Carvalho, 1994).

Lorenzi (2000) relata que deve-se colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea, ou recolhê-los no chão após a queda; sendo sua viabilidade gradualmente diminuída após sua colheita, reduzindo-se totalmente em 120 dias. Os frutos assim obtidos podem ser diretamente utilizados para semeadura, não havendo necessidade de despulpá-los. Entretanto, caso deseje-se armazená-los ou remetê-los para outras regiões, é conveniente despulpá-los.

As sementes de araucária são recalcitrantes, ou seja, perdem a viabilidade ao serem desidratadas, dificultando sua conservação por longos períodos. Suiter Filho (1966) citado por Carvalho (1994), recomenda a conservação destas sementes em ambientes com umidade relativa acima de 80%, pois a queda do poder germinativo é retardada. Nestas condições, após 60, 90 e 120 dias de armazenamento, as sementes apresentaram um poder germinativo médio de 75%, 45% e 45%, respectivamente.

Krügel (1992) afirma que em cada pinha é possível encontrar de 60 a 80 sementes; encontrando-se aproximadamente de 125 a 200 pinhões em 1 kg de sementes.

De acordo com Carvalho (1994), as sementes de araucária possuem boa germinação natural, dispensando, portanto, a quebra de dormência. Porém, é prática comum deixar os pinhões em imersão em água à temperatura ambiente por 24 a 48 horas para embebição e semear somente os pinhões que afundam, rejeitando-se os que flutuam. O atraso na germinação de sementes da araucária está associado à restrição à entrada de água ocasionada pelo impedimento do tegumento.

### **7.2. Produção de mudas**

A sementeira dos pinhões pode ser feita por meio de sementeira direta no campo (utilizando-se 3 pinhões por cova) ou sementeira em recipiente (utilizando-se de 2 pinhões colocados na posição horizontal) ou sementeira em sementeiras.

Carvalho (1994) relata que o recipiente para sementeira (geralmente saco plástico), deve ter dimensões mínimas de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro, com volume de substrato de 300 a 500 mL no mínimo.

Para a produção de mudas, o pinhão deve ser enterrado no substrato, na posição oblíqua (cerca de 45°) com a ponta mais fina para baixo. É nesta posição que a radícula tem melhores condições para se desenvolver (Krügel, 1992).

De acordo com Carvalho (1994), o tempo em que a muda deve permanecer no viveiro é de quatro a seis meses, levando-as ao campo quando atingirem 15 a 20 cm de altura.

A araucária apresenta plântulas criptohipógeas que iniciam a germinação entre 20 a 110 dias após a sementeira. As pinhas germinam com certa facilidade e uniformidade, apresentando, em média, germinação de até 90%.

De acordo com Carvalho, (1994) a araucária pode ser plantada a pleno sol em plantios puros, principalmente em solos férteis; ou em vegetação matricial (plantio de conversão ou transformação).

Lacerda et al. (1999) ressaltam em seu trabalho que a espécie *Araucaria angustifolia* possui certa dificuldade de regeneração. Muitos fatores bióticos e abióticos influenciam o índice de regeneração natural da araucária.

### 7.3. Propagação vegetativa/enxertia

Embora pouco utilizada, a enxertia é um método de propagação bastante viável para a araucária. Segundo Carvalho (1994), mudas de araucária com 1,5 a 2 anos de idade foram enxertadas com bons resultados, embora durante o desenvolvimento os ramos apresentassem o plagiotropismo e ortotropismo.

Gurgel Filho (1959) citado por Carvalho (1994), empregando dois métodos de enxertia, conseguiu 47,5% de êxito utilizando-se o método de garfagem, enquanto que para a borbulhia os resultados foram negativos.

Vários pesquisadores acreditam que, provavelmente esta modalidade de propagação traga alguma vantagem quanto à rapidez de crescimento e, também, na precocidade da frutificação.

## 8. CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS

Quanto à exigência de luz, a araucária apresenta adaptabilidade fisiológica às condições de luminosidade do ambiente, sendo alcançadas as maiores taxas de capacidade fotossintética por mudas cultivadas sob sombreamento. Em plantios, tolera sombra no período juvenil, porém, não tolera sombreamento lateral quando plantado em faixa em capoeira alta. Na fase adulta é heliófila, possuindo certa tolerância ao frio (Carvalho, 1994).

O crescimento inicia-se no momento em que as sementes começam a germinar. O verdadeiro início da germinação do pinhão é difícil de ser assinalada. Macroscopicamente, vê-se uma espécie de intumescimento no ápice do hipocótilo. Com mais alguns dias, geralmente surge um esboço de plântula entre os cotilédones.

O crescimento não é constante e sua velocidade não é uniforme, pois a araucária encontra-se no sul do Brasil, em regiões altas e frias, onde o próprio clima determina período de atividade seguido de repouso.

Diversos fatores influem fundamentalmente no crescimento, como duração da planta, região de origem, estado de desenvolvimento considerado, temperatura, luz, umidade, ventos, geadas, pragas, etc.

O crescimento inicial da *Araucaria angustifolia* é lento, porém a partir do 3º ano, em sítios adequados, apresenta incremento anual em altura de 1m e, a partir do 5º ano, taxas de incremento em diâmetro de 1,5 a 2,0 cm. Devido às diferentes qualidades dos sítios florestais, é comum existir plantios de produtividade elevada em solos de mata e plantios ruins, em solo de campo (Carvalho, 1994 e Finger & Fajardo, 1995).

Finger & Fajardo (1995), avaliando o crescimento diamétrico da araucária relatam que o máximo incremento médio anual ocorreu em torno dos 20 anos com 1,08 cm e o máximo incremento corrente anual aos 10 anos com 1,25 cm; o que demonstra o bom potencial de crescimento e, indiretamente, de produção madeireira da espécie.

Nos primeiros anos, a araucária cresce pouco; depois, até mais ou menos 24 anos, tem sua

maior velocidade de crescimento. Podendo chegar até 1 m ou mais de crescimento em altura num ano. Quanto mais denso o maciço, maior é a rapidez de crescimento na fase considerada de sua vida. O crescimento diamétrico se intensifica geralmente quando a planta atinge 20-30 anos. Após esta fase, vai reduzindo gradativamente o ritmo de crescimento com a maturidade (Finger & Fajardo, 1995).

De acordo com Finger & Fajardo (1995), nos lugares altos e muito ventosos, a araucária tem seu crescimento lenhoso perturbado pela ação dos ventos fortes e freqüentes. As plantas, muitas vezes, tem um lado da copa mais desenvolvido do que no outro.

Estudos de crescimento são muito importantes, quando se quer manejar uma floresta para produção. A forma do fuste é de grande importância, pois, além de afetar o volume total, influi também na qualidade e quantidade dos diversos produtos madeiráveis da árvore (Sanquetta et al., 2003). Experiências tem mostrado que a idade afeta a forma do fuste e que quanto mais velha é a árvore, menor é a sua conicidade ou afileamento da base para o ápice.

As nevasdas e geadas também tem sua ação maléfica sobre o crescimento do pinheiro. Com boa parte dos ramos e folhas eliminados pela neve, os pinheiros têm seu crescimento alterado ou perturbado.

A araucária apresenta inúmeras brotações após o corte; caracterizando uma alta capacidade de rebrota. Porém, sua desrama natural é deficiente, devendo ser realizada a poda dos galhos para obter-se madeira de melhor qualidade, sem nós. A poda pode ser feita a partir do 3º ano (poda verde) quando plantados em sítios adequados e sua madeira destinar-se para laminação, ou quando o tronco atingir 10 cm de DAP na altura da inserção dos galhos (Carvalho, 1994).

## 9. PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO

Considerando-se o aspecto econômico, Solórzano-Filho & Kraus (1999) relatam que a araucária tem sua importância primordial no fornecimento de madeira que, além de ser usada no país para as mais diversas finalidades é, em grande parte, exportada. No sul do Brasil é a essência florestal mais abundante sendo, incontestavelmente, a mais explorada na indústria madeireira, fornecendo ainda uma enorme variedade de produtos e subprodutos.

A madeira da araucária é propícia para forros, molduras, ripas, para confecção de cabos de vassoura, caixotaria, brinquedos, estrutura de móveis, palitos de fósforo, pás de sorvete, lápis, utensílios domésticos, etc. É amplamente cultivada no sul do país para produção de madeira e pasta celulósica. Seu fruto, o pinhão, é comestível e muito apreciado tanto na alimentação humana como animal. A árvore é extremamente ornamental, podendo ser empregada no paisagismo. Os galhos e o refugo, e especialmente o "nó de pinho" servem para lenha e combustível de caldeiras. O mesmo nó de pinho convenientemente preparado serve para obras de artísticas de tornearia e escultura (Lorenzi, 2000).

A densidade da madeira varia de 0,50 a 0,61 g/cm<sup>3</sup>, conferindo fácil trabalhabilidade com ferramentas manuais ou máquinas.

A madeira da araucária possui baixa resistência ao apodrecimento e ao ataque de cupins de madeira seca. Quanto ao tratamento preservativo a madeira possui alta permeabilidade às soluções preservativas, quando submetida a impregnação sob pressão (Carvalho, 1994).

Sua secagem natural é indesejável, por apresentar tendência à distorção e rachaduras. O processo de secagem artificial deve ser controlado cuidadosamente, para que se possa obter madeira de qualidade. Jankowsky & Silva (1985) recomendam a utilização de uma umidade final em torno de 13,4%.

## 10. MELHORAMENTO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS GENÉTICOS

A importância dos estudos relacionados com as Matas de Araucária reside não só no fato de que este ecossistema atualmente está reduzido a pequenos fragmentos, mas também porque neste encontram-se recursos genéticos significantes para o homem.

Além disso, abriga uma diversidade animal, sobretudo de mamíferos, relativamente alta e apresenta uma área de endemismo. Salienta-se que vários aspectos da ecologia da araucária são pouco conhecidos, como, por exemplo, não se conhece o impacto da coleta de pinhões na capacidade de suporte da fauna de vertebrados neste ecossistema, nem como esta atividade afeta a regeneração da espécie e da própria Mata de Araucária (Solórzano-Filho & Kraus, 1999).

Sem dúvidas, a araucária foi uma das mais importantes espécies florestais brasileiras sob o ponto de vista sócio-econômico, principalmente por sua madeira, a qual apresenta características excepcionais. Após a extração da madeira, as áreas onde antes apresentavam Matas de Araucária foram convertidas em ecossistemas agrários ou pecuários, os quais, por situarem-se próximos a regiões em

desenvolvimento, não foram mais recolonizados pela vegetação nativa; extinguindo-se por completo.

Quanto aos estudos de melhoramento e conservação de recursos genéticos, por meio da formação de bancos de germoplasma *in-situ* e *ex-situ*, Carvalho (1994) cita que a araucária é a espécie nativa mais explorada. Os resultados relatados por vários autores revelam, no geral, a existência de variações genótípicas entre procedências da araucária. A larga distribuição da araucária provavelmente contribuiu para sua diferenciação em raças geográficas ou ecótipos.

Para a conservação genética da espécie *ex-situ*, Carvalho (1994) recomenda a conversão de um teste de progênie em pomar de sementes por mudas. Porcentagens de desbaste acima de 50% para cada sexo comprometem seriamente a representatividade genética obtida com as amostragens nas populações naturais.

Em algumas regiões de ocorrência, como por exemplo, no sul do estado de Minas Gerais, a araucária é incapaz de auto-regeneração natural nos ecossistemas nativos da região e sua sobrevivência depende da reprodução artificial em viveiros e posterior plantio. Nos estados do Paraná e Santa Catarina, já aparece como uma das espécies listadas como raras ou ameaçadas de extinção. Alguns cientistas paranaenses relatam que geneticamente, a *Araucaria angustifolia* já está extinta.

Atualmente, muitas instituições, principalmente as do sul do sul do país, estão voltando mais sua atenção para a conservação da *Araucaria angustifolia*. Entre essas instituições, destaca-se a FUPEF (Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná) com o projeto "Conservação do Bioma com Araucária" desenvolvido em parceria com o Instituto Agroflorestal, envolvendo também, no processo de discussão, o Instituto Ambiental do Paraná, a Polícia Florestal e as Prefeituras Municipais. Merecem destaque também, os inúmeros trabalhos de pesquisa realizados pela EMBRAPA Floresta-CNPQ, em Colombo/PR e, também, as iniciativas da Associação Ecológica de Canela (ASSECAN), em Canela/RS, que em parceria com outras instituições locais trabalham intensamente na proteção e conservação dos resquícios de Mata de Araucária ainda existentes no Estado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNDT, R. A. **Influência da estrutura da vegetação sobre avifauna em uma floresta alterada de *Araucaria angustifolia* e em reflorestamento em Telêmaco Borba/PR.** 1992. 221 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz, Piracicaba/SP.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e usos da madeira.** Colombo: EMBRAPA/CNPQ, 1994. 640 p.

FINGER, C. A.; FAJARDO, A. G. Crescimento diamétrico da *Araucaria columnaris* Forstes & Hooker em Santa Maria-RS. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 5, n. 1, p. 155-170, 1995.

FONTES, B. P. D.; DAVIDE, L. C.; DAVIDE, A. C. Fisiologia e citogenética de sementes envelhecidas de *Araucaria angustifolia*. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 2, p. 346-355, 2001.

JANKOWSKY, I. P.; SILVA, L. E. Gradiente de umidade durante a secagem da madeira da *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. **Revista IPEF**, Piracicaba, v. 7, n. 31, p. 57-59, 1985.

KLEIN, R. M. Sugestões e dados ecológicos de algumas árvores nativas próprias a serem empregadas no reflorestamento norte e oeste paranaense. In: SIMPÓSIO DE REFLORESTAMENTO DA REGIÃO DA ARAUCÁRIA, 1., Curitiba, 1965. **Anais...** Curitiba: FIEP, 1965, p.157-174.

KRÜGEL, E. **Reflorestar é preservar.** Florianópolis: Souza Cruz, 1992. 46 p.

LACERDA, A. E. B. de; KUNIYOSHI, Y. S.; GALVÃO, F. Estudo fitossociológico de vegetação secundária em área de contato entre a Floresta Ombrófila Densa e Mista- Mananciais da Serra-Piraquara/PR. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSSISTEMAS FLORESTAIS, 5., Curitiba, 1999. **Anais...** Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 1999 (CD-Room).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas nativas do Brasil.** 3a. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2000. 370 p.

MATTOS, J. R. **O pinheiro brasileiro**. 2a. ed. Lages: Artes Gráficas Princesa, 1994. 225 p.

MÜLLER, J. A. A influência dos roedores e aves na regeneração natural da *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 20, n. 112, p. 45-47, 1990.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. **Projeto madeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: SUDESUL, 1988. 528 p.

SCHNEIDER, P. R.; BRENA, D. A.; FINGER, C. A. G.; MENEZES, L. F.; NASCIMENTO, R. L. do. Enfoque do regime sustentado no manejo de florestas inequiâneas de *Araucaria angustifolia*. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 6., 1988, Nova Prata. **Anais...** Nova Prata: Prefeitura Municipal/Meridional, 1988.v.2, p.793-825.

SANQUETTA, C. R.; CÔRTE, A. P. D.; EISEFELD, R. L. Crescimento, mortalidade e recrutamento em duas florestas de araucária (*Araucaria angustifolia*) Bert. O. Ktze. no Estado do Paraná. **Revista Ciências Exatas**, Guarapuava, v. 5, n. 1, p. 101-112, 2003.

SOLÓRZANO-FILHO, J. A.; KRAUS, J. E. Breve história das matas de Araucária. **Revista Forest 99**, Rio de Janeiro, p. 37-40, 1999.



---