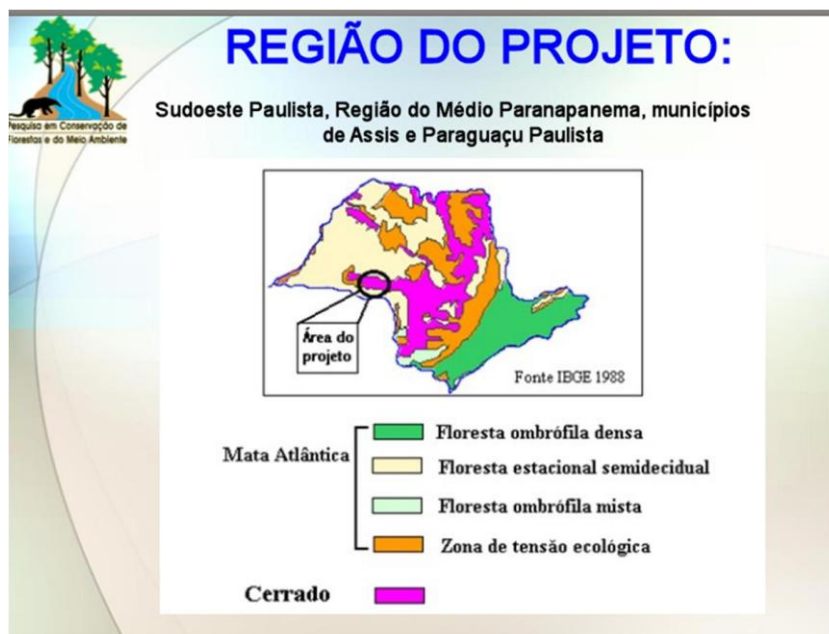


Os benefícios indiretos são os valores indiretos ou sociais fornecidos pela floresta, como conservação do solo, infiltração da água no solo e abastecimento de nascentes, recarga de aquíferos, interceptação de água da chuva, aumento da umidade relativa e diminuição da temperatura local, proteção de fauna e flora, garantia da sobrevivência dos seres vivos na biosfera aquática e terrestre.

A seguir segue um exemplo de projeto de reflorestamento que visa benefícios indiretos, como conservação do solo, nascentes e recarga de aquífero:



Fonte: Vasconcelos ([2014?])



Em sistemas agroflorestais as árvores promovem benefícios indiretos, como conservação do solo, abastecimento de nascentes, outros benefícios ambientais e sociais, e em sistemas agrissilvipastoris há aumento da produção de carne e leite, pois o leve sombreamento promove bem estar animal e melhora as condições de crescimento, qualidade e digestibilidade de gramíneas.

(IBÁ, 2014)



Junto com o aumento global na fotossíntese, as taxas de crescimento da floresta, e absorção de carbono, maior níveis de CO₂ contribuem para a produção de madeira reforçada e uma maior disponibilidade de água.

Disponível em: <http://sandcarioca.wordpress.com/2013/07/27/florestas-co2-e-h2o/>. Acesso em 01 ago. 2014.

Investimento Social – As empresas da cadeia produtiva das árvores plantadas investem em diversos programas sociais nas áreas de inclusão, educação, saúde e meio ambiente. Essas iniciativas beneficiam mais 1,3 milhão de pessoas e aproximadamente mil municípios localizados nas regiões de influência das empresas. Assim, tornam o setor importante agente do desenvolvimento econômico e social do País (IBÁ, 2014).

Com relação aos benefícios ambientais do setor florestal, estima-se, por exemplo, que os 7,8 milhões de hectares de área de plantio florestais no Brasil são responsáveis pelo estoque de aproximadamente 1,7 bilhão de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂eq) – medida métrica utilizada para comparar as emissões dos vários gases de efeito estufa, baseada no potencial de aquecimento global de cada um:



Fonte: Plantar Carbon e Poyry (2015), apresentado por Ibá (2016)

Papel da floresta plantada no ciclo hidrológico:



A. Escoamento superficial. Os plantios florestais, intercalados com as florestas naturais, garantem a regulação do fluxo hídrico. Por isso é fundamental a preservação dos entornos das nascentes e cursos d'água e a conservação dos solos. B. Lençol freático. A densa malha de raízes em superfícies com eucalipto melhoram a estruturação física e porosidade do solo, permitindo melhor infiltração de água e maior abastecimento do lençol freático. C. Microbacias As ações de manejos agrícola e florestal devem focar a proteção das áreas críticas das microbacias, a fim de garantir sua resiliência. A manutenção das matas ciliares é o fator-chave para a integridade da microbacia. D. Rios A serapilheira formada por folhas e galhos caídos no solo e mantidos durante a colheita contribui para a retenção de água, e isso diminui a quantidade de sedimentos carregados aos corpos d'água, mantendo o fluxo e a qualidade da água Fonte: Ibá ([2016?]).

A administração técnica de uma floresta consiste da adoção de métodos científicos que permitem a formação, condução, proteção, exploração, regeneração e utilização da floresta.



Fonte; Silvicultura do eucalipto (ESPECIAL, 2014)



Regeneração de eucalipto por brotação das touças. A regeneração florestal pode ser natural ou artificial. A artificial consiste geralmente em plantar muda no campo e promover a brotação das touças.



Silvicultura do *Pinus*: desrama e exploração da madeira sem nó.

Fonte:

https://www.google.com.br/search?q=Silvicultura&rlz=1C1XBRQ_enBR592&espv=2&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=vPTbU-DpKOLesAST5IGgDQ&ved=0CAYQ_AUoAQ&biw=1366&bih=659

2. A DISCIPLINA SILVICULTURA

O Ministério da Educação e Cultura, através da Resolução CFE nº 06 de 11 de abril de 1984, do Conselho Federal de Educação, caracteriza o Curso de Agronomia e fixa as matérias que fazem parte do currículo mínimo.

A disciplina Silvicultura é obrigatória para o Curso de Agronomia, por estar relacionada entre as matérias de formação profissional do currículo mínimo estabelecido pela referida Resolução.

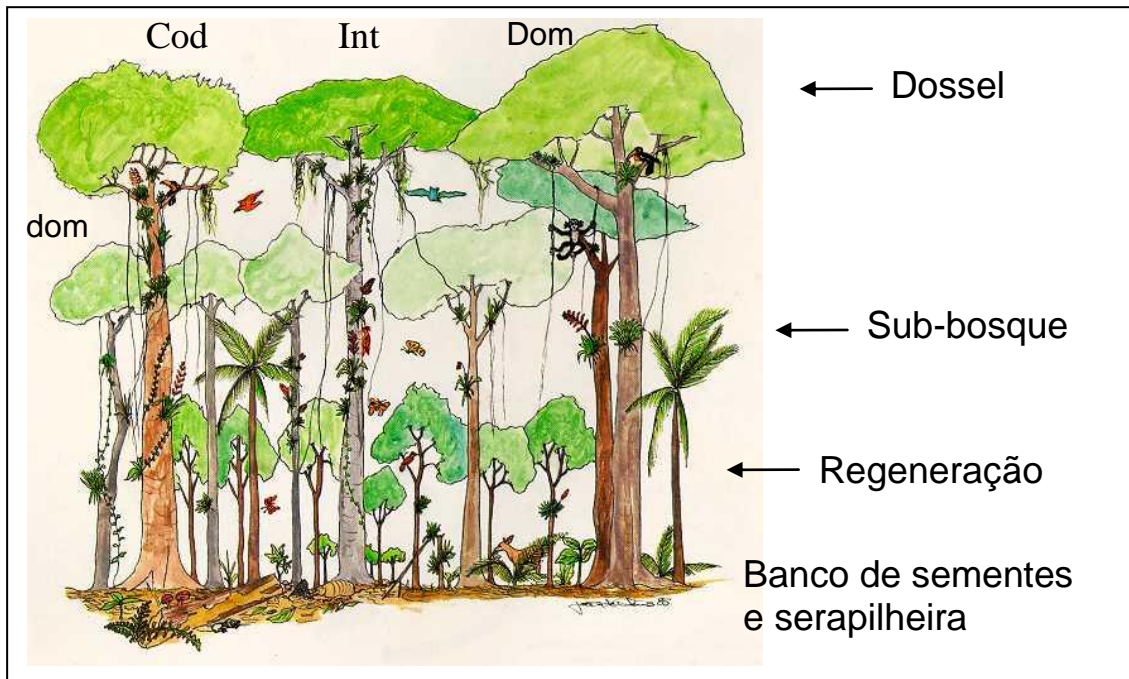
A ementa estabelecida pelo Conselho Federal de Educação é constituída dos seguintes assuntos: Dendrologia; Bases bioecológicas do crescimento das árvores e dos povoamentos; Formação, tratos, manejo e regeneração dos povoamentos.

Com base nesta ementa, foi elaborado e aprovado o Plano de Ensino da Disciplina Silvicultura desta Faculdade, e atualizado em junho de 2016, disponível disponibilizados na pagina do docente da FCAV/UNESP:
<http://www.fcav.unesp.br/#!/departamentos/producao-vegetal/docentes/sergio--valiengo-valeri/>

3. O ESTUDO DA FLORESTA

- O que é Floresta?
- Quais as partes de uma floresta?
- Como as florestas podem ser classificadas?

O Conceito de Floresta:
estratificação vertical e classes de dominância das árvores



Ecosistema é qualquer unidade que inclua a totalidade dos organismos (comunidades) de uma área determinada, que atuam em reciprocidade com o meio físico de modo que uma corrente de energia conduza a uma estrutura trófica, a uma diversidade biótica e a ciclos biogeoquímicos (ODUM, 1977). No ecossistema florestal há predomínio de árvores, em termos de biomassa, e o dossel se encontra fechado pela copa das árvores dominantes (Dom), codominantes (Cod) e intermediárias (Int). As árvores dominadas (dm) são aquelas cujas copas se encontram abaixo do nível geral do dossel. **Árvores dominantes** são aquelas cujas copas atingem os níveis mais elevados do dossel e dominam as árvores de menor vigor. A copa dessas árvores recebe luz vinda de cima e em parte lateralmente, ficando à sombra apenas os galhos mais baixos da copa. **Árvores codominantes** são aquelas cujas copas recebem plena luz pela parte superior e relativamente pouca luz das partes laterais. Juntamente com as dominantes, constituem a parte mais importante do dossel florestal. **Árvores intermediárias** são aquelas cujas copas se localizam entre os espaços deixados pelas copas das árvores dominantes e codominantes. As copas destas árvores, embora tenham altura próxima ao nível das duas classes anteriores, geralmente são pequenas e comprimidas, recebendo um pouco de luz na parte superior e nenhuma luz dos lados. **Árvores dominadas**, cujas copas se encontram abaixo do nível geral do dossel florestal, não recebem nenhuma luz direta, nem de cima e nem dos lados. Assim, essas árvores dominadas recebem luz filtrada e juntamente com as árvores e plantas do sub-bosque fazem parte do grupo dos indivíduos jovens. Essas plantas de pequeno porte são conhecidas como regeneração pela importância que exercem no processo de regeneração florestal. A regeneração inclui o banco de plântulas (recém germinadas). O banco de sementes é composto pelo grupo de sementes presentes na serapilheira (manta orgânica florestal) e nas primeiras camadas de solo (5 cm de profundidade).

FATORES DE FORMAÇÃO DOS BIOMAS:



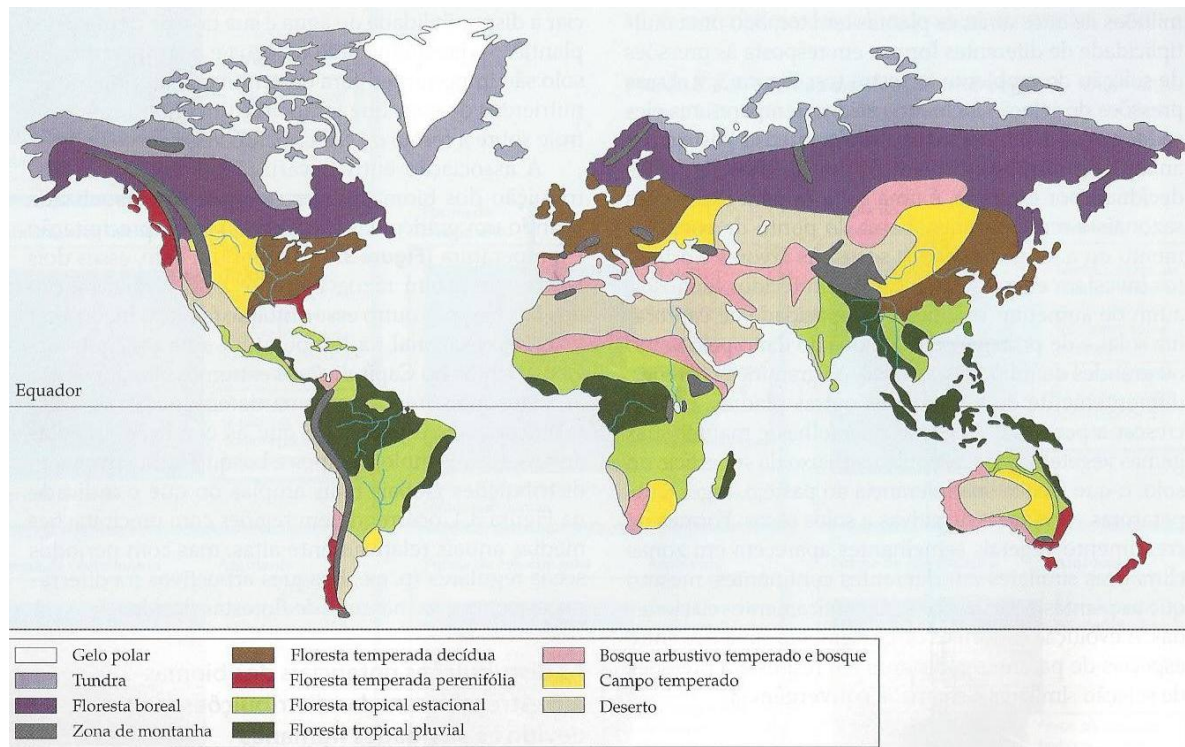
AS INTERAÇÕES ENTRE:

- ◆ distribuição do calor do Sol
 - ◆ padrões de circulação do ar
 - ◆ fatores geológicos
- CAUSAM: diferenças de temperatura e precipitação entre os locais

Os Biomas Terrestres são caracterizados pelas formas de crescimento dominantes da vegetação que também dependem do meio físico (CAIN et al., 2011), e suas principais características relacionadas à Silvicultura são estas:

- Os biomas são grandes comunidades biológicas modeladas pelo ambiente físico onde se encontram. Eles refletem às variações climáticas e edáficas que ocorrem nas diferentes latitudes e altitudes do planeta.
- Os biomas são classificados pelas formas mais comuns de organismos, geralmente plantas, distribuídas ao longo de extensas áreas geográficas. Um mesmo bioma pode ocorrer em diferentes continentes.
- Os biomas Savana aberta, Campos subtropicais e temperados, Deserto e Tundra não possuem ecossistemas florestais, pois não há predomínio de árvores.

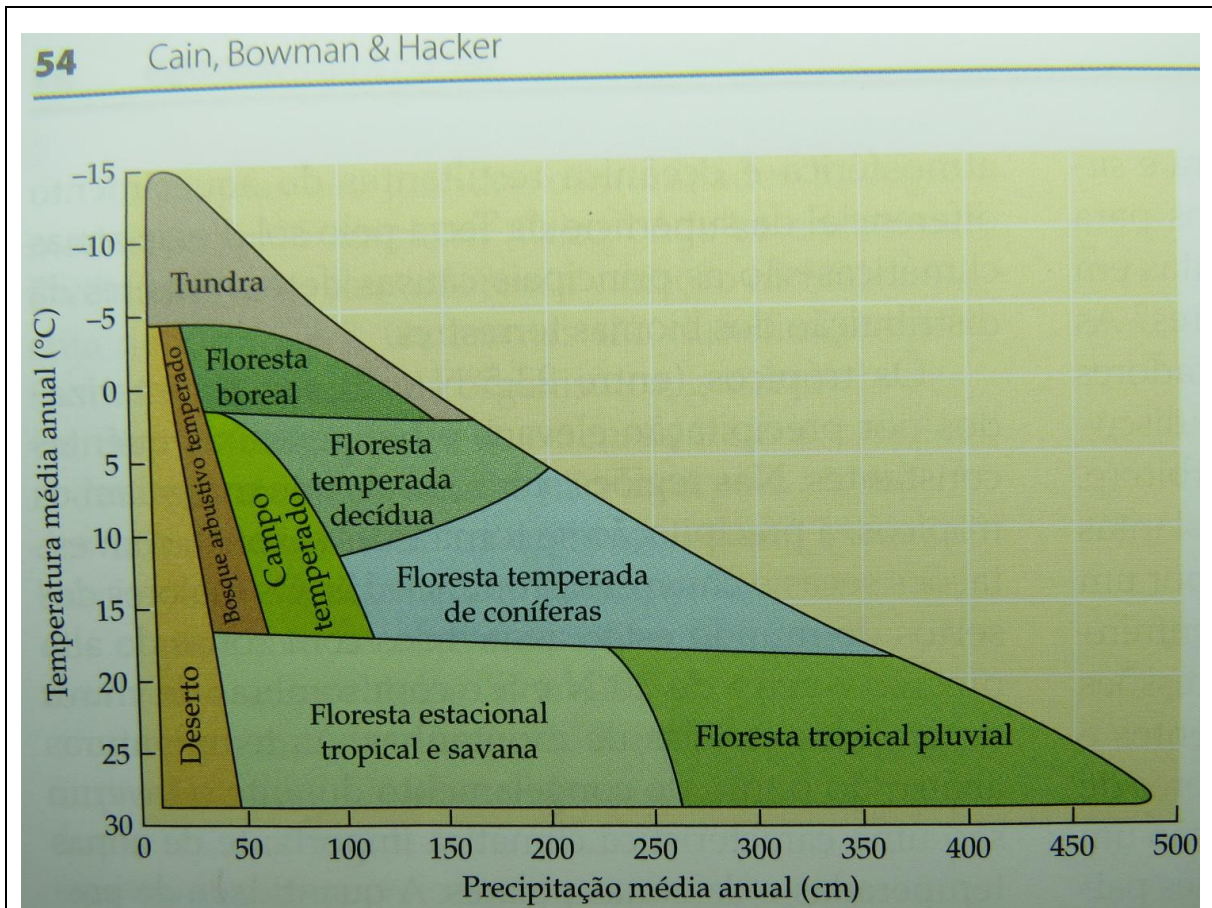
BIOMAS E FLORESTAS DO PLANETA



Classificação das Florestas com base nas Características Dominantes de Crescimento da Vegetação que dependem do Meio Físico, com base em Cain et al. (2011), Veloso (1991) e IBGE (2012)

- Floresta Tropical Pluvial: ombrófila densa, ombrófila aberta, ombrófila mista, incluindo Floresta Equatorial.
- Floresta Tropical Estacional: estacional semidecidual ou estacional decidual (caatinga).
- Floresta Subtropical: ombrófila mista (coníferas e folhosas) e estacional semidecidual. Serapilheira composta por litter novo e litter velho, e camada de fermentação.
- Algumas variações de savanas: Cerradão, alguns trechos de Cerrado e trechos de Caatinga (savana estépica).
- Floresta temperada: perenifolia e decidual. Serapilheira composta por "litter" (novo e velho), camada de fermentação e húmus. O húmus se forma por que a temperatura é fria e a decomposição é muito lenta. A floresta permanece até seis meses coberta de neve.
- Floresta Boreal

Fonte: Cain (2011).



Os biomas variam com as médias anuais de temperatura e precipitação. Quando representados em um gráfico de temperatura e precipitação, os nove principais biomas terrestres formam um triângulo (CAIN, 2011).

Florestas tropicais pluviais ocorrem em regiões de baixas latitudes (entre 10°N e 10°S) com precipitação acima de 2.000 mm e em algumas florestas mais de 10.000 mm, onde as temperaturas são quentes, sazonalmente invariáveis, com predomínio de árvores latifoliadas perenifólias e decíduas.

Florestas tropicais estacionais e savanas ocorrem entre os Trópicos de Câncer (23,5°N) e de Capricórnio (23,5°S), com grande variação de precipitação que se torna sazonal, com pronunciadas estações úmidas e secas associadas com o deslocamento da zona de radiação solar máxima, denominada como zona de convergência intertropical ou ZCIT, dentro dos limites da zona tropical quando a Terra orbita o sol. A ZCIT se move da latitude 23,5°N em junho para 23,5°S em janeiro, levando a estação chuvosa para onde ela for, conhecido como deslocamento da ZCIT. Essa região é caracterizada por um extenso gradiente no clima em função da sazonalidade da precipitação. Nas savanas, onde há maior abundância de gramíneas e arbustos com menos árvores o ecossistema não é florestal. No Brasil, a savana é conhecida por **cerrado**. O **cerradão e alguns trechos de cerrado (capões)** são florestas e o campo cerrado não é floresta. Savana é uma transição entre Floresta Tropical e Deserto.

Desertos quentes contêm populações esparsas de plantas e animais, refletindo as limitações causadas pelas altas temperaturas e baixas disponibilidades de

água.

Campos temperados ocorrem por toda América do Norte e Eurásia (as Grandes Planícies e as estepes da Ásia Central) em latitudes entre 30° e 50°N. Campos do hemisfério Sul (pampas argentinos) e de latitudes similares nas costas leste da América do Sul, Nova Zelândia e África. Essas vastas extensões são dominadas por gramíneas e se parecem a um oceano terrestre, com “ondas” de plantas impulsionadas pelo vento, curvando-se às rajadas de vento que sopram através delas.

Bosques arbustivos e bosques temperados ocorrem em regiões com um regime de precipitação predominante no inverno. Ocorrem em climas do tipo mediterrâneo nas costas ocidentais das Américas, África, Austrália e Europa, entre 30° e 40°N e 30° e 40°S. Esses climas do tipo mediterrâneo são caracterizados pela assincronia entre a precipitação e a estação de crescimento no verão. A precipitação ocorre principalmente no inverno, e o tempo quente e seco ocorre em todo o final da primavera, verão e outono. A vegetação é caracterizada por arbustos perenifólios e árvores. As folhas perenes permitem às plantas serem ativas durante os períodos mais frios e mais úmidos e também reduzem suas demandas por nutrientes, pois elas não têm que desenvolver novas folhas a cada ano. Muitas plantas desse tipo de clima possuem folhas esclerofilas, duras, coriáceas e resistentes. As plantas são adaptadas a solos secos e podem fazer fotossíntese e crescer a taxas reduzidas durante o verão. Bosques arbustivos são encontrados na Austrália (*mallee*), na África do Sul (*fynbos*), no Chile (*matorral*), ao redor do Mar Mediterrâneo (*maquis*) e na América do Norte (*chaparral*). Os bosques arbustivos não são florestas, mas nesses climas do tipo mediterrâneo trechos desses bosques são substituídos por florestas de carvalhos, pinheiros, zimbros ou eucaliptos (Austrália).

Florestas temperadas decíduas são restritas ao Hemisfério Norte, ocorrem na zona temperada entre 30° e 50°N, nas bordas leste e oeste da Eurásia e no leste da América do Norte, onde ocorrem longos períodos de tempo de frio intenso e com neve. Suas árvores possuem folhas decíduas, sensíveis ao congelamento. Ocorrem em áreas com precipitação suficiente para sustentar o crescimento de árvores (500 a 2.500 mm ano⁻¹) e onde os solos são férteis suficientemente para suprir os nutrientes perdidos quando as folhas caem no inverno. Nesse bioma florestal ocorrem carvalhos, bordos e faias nos dois continentes. A estrutura vertical da floresta inclui um dossel de espécies arbóreas bem como árvores mais baixas, arbustos e ervas de folhas largas que ocorrem debaixo do dossel. O bioma de floresta temperada decídua foi explorada para produção de madeira e trechos foram desmatados para o desenvolvimento agrícola por séculos devido aos solos férteis. Desde o início do século XX a agricultura gradualmente foi transferida das zonas temperadas para os trópicos e no local foram feitos reflorestamentos.

Florestas temperadas perenifólias ocorrem em uma ampla gama de condições ambientais na zona temperada, desde zonas costeiras quentes até regiões continentais frias e climas marítimos tanto no Hemisfério Norte como no Sul entre as latitudes 30° e 50°. A precipitação varia de 500 a 4.000 mm por ano. Na América do Norte, as espécies arbóreas incluem coníferas como sequoia-gigante (*Sequoiadendron giganteum*) associada a pinheiros com folhas aciculadas conhecidos como abetos-de-douglas (*Pseudotsugamenziesii*) na Califórnia e

espécies do gênero *Pinus* no sudeste dos Estados Unidos. No Hemisfério Sul, ocorrem espécies do grupo das coníferas e folhosas, conforme o local. Nas costas oeste do Chile ocorrem coníferas, na Nova Zelândia ocorre ***Nothofagus truncata***, espécie de folha larga (Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Nothofagus_truncata) e coníferas, no sudeste da Austrália ocorre eucalipto e na Tasmânia, Austrália, onde o nível de precipitação é alto (> 500 mm) e temperatura de inverno relativamente moderada, a floresta temperada é denominada de **floresta pluvial temperada** ocorrem espécies folhosas.

Florestas boreais ocorrem em latitude entre 50° e 65°N, onde temperaturas abaixo de zero contínuas podem durar até 6 meses e temperaturas mínimas de até -50 °C são frequentes em locais continentais como Sibéria. Esse bioma também é conhecido como Taiga (palavra russa). Ele é composto principalmente por espécies de coníferas, incluindo abetos, pinheiros e lariços (árvores decíduas de folhas aciculares), mas também inclui extensas florestas decíduas de bétula na Escandinávia (Dinamarca, a Suécia e a Noruega, Finlândia, ilhas Feroé e a Islândia). As coníferas de florestas boreais, apesar de manterem as folhas verdes durante o ano todo (perenifólias) resistem mais às injúrias causadas pelo congelamento no inverno do que as folhosas (angiospermas).

Biomias Brasileiros

- 1 - AMAZÔNIA
- 2 - MATA ATLÂNTICA
- 3 - CERRADO
- 4 - CAATINGA
- 5 - PANTANAL
- 6 - CAMPOS SULINOS
- 7 - COSTEIRO

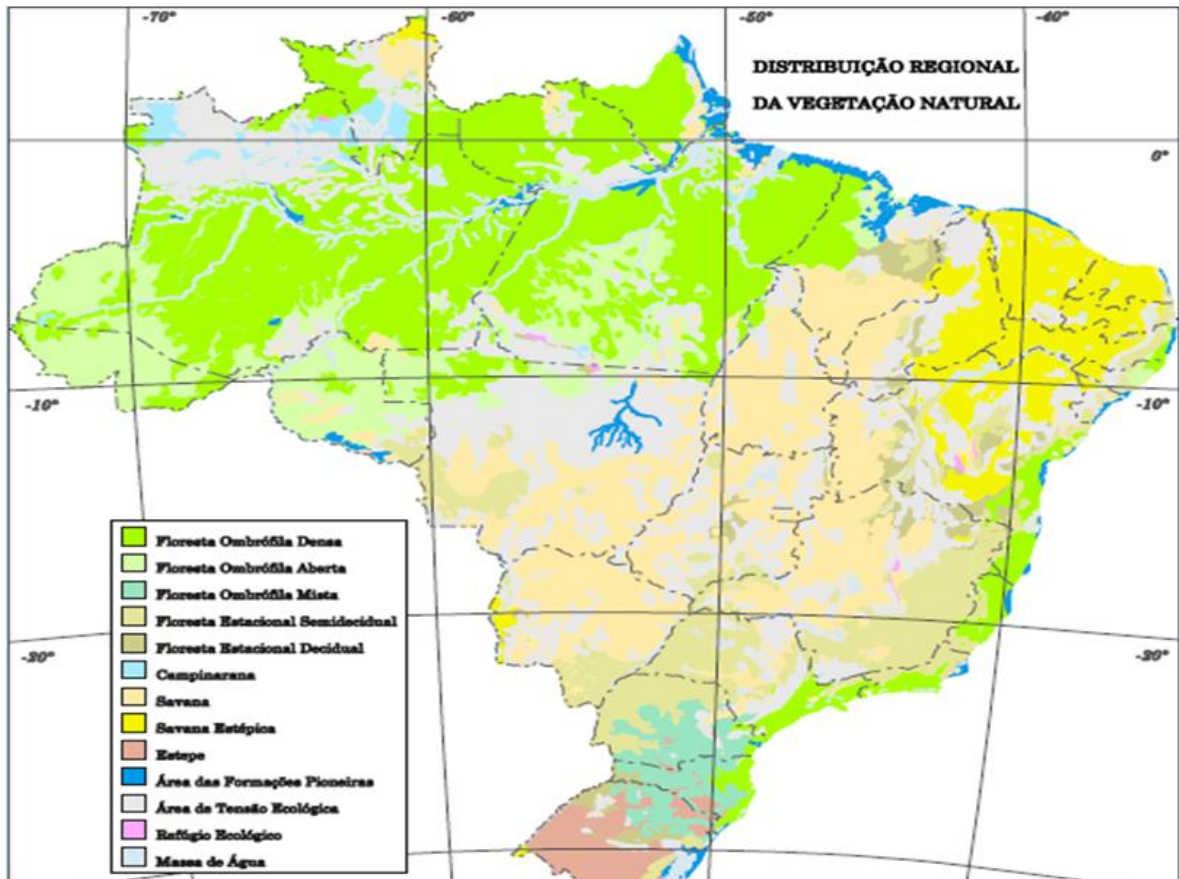


Classificação das Florestas com base nas Características Dominantes de Crescimento da Vegetação que dependem do Meio Físico, com base em Cain et al. (2011), Veloso (1991) e IBGE (2012). No Brasil, as principais formações florestais são estas:

- Floresta Tropical Pluvial: ombrófila densa, ombrófila aberta, ombrófila mista, incluindo Floresta Equatorial.
- Floresta Tropical Estacional: estacional semidecidual ou estacional decidual (caatinga).

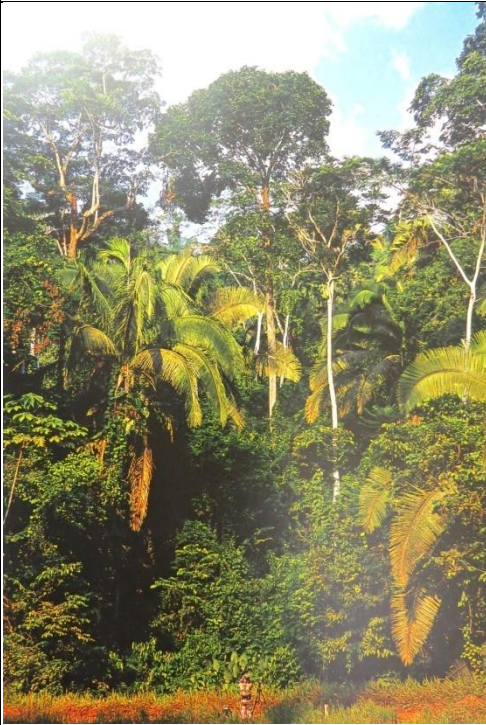
- Floresta Subtropical: ombrófila mista (coníferas e folhosas) e estacional semidecidual. Serapilheira composta por "litter" novo e "litter" velho, e camada de fermentação.
- Algumas variações de savanas: Cerradão, alguns trechos de Cerrado e trechos de Caatinga (savana estéptica).

Floresta Equatorial (CAMPOS, 1926): a) das Várzeas e b) das Terras Firmes
Classificação das vegetações brasileiras como base em Veloso (1991) e IBGE (2012):



IBGE (2012).

Classificação das Florestas Quanto à Origem



Floresta tropical é considerada um mosaico de clareiras em diferentes estágios de sucessão. Esse tipo de sucessão é resultante da regeneração natural que ocorre após a queda de uma árvore. As florestas que sucedem naturalmente à floresta primária, quando esta é destruída, recebem a denominação de florestas secundárias.

Fonte: Ab'Sáber e Marigo (2009)
Nota: fotografia de Luiz Claudio Marigo

Florestas Naturais: são as florestas formadas naturalmente, como resultado da sucessão vegetal, onde diferentes comunidades vegetais vão ocupando a mesma área. Assim, através da evolução natural, origina-se a floresta natural ou primária.



À esquerda é apresentado um exemplo de floresta artificial: cultura de eucalipto ou povoamento de eucalipto em fase de exploração. Luis Antônio, SP, 2007.

Florestas Artificiais: também conhecidas como florestas implantadas, são aquelas que se originam em consequência da atividade humana, quer através da sementeira, do plantio de mudas ou da brotação de touças.

Classificação das Florestas Quanto à Composição



<http://www.suzanoblog.com.br/o-eucalipto-provoca-a-reducao-da-biodiversidade/>

Florestas Puras: quando mais de 80% dos indivíduos pertencem à uma espécie.



Fonte: Ab'Sáber e Marigo (2009). Nota: fotografia de Luiz Claudio Marigo

Florestas Mistas: compostas por diversas espécies, a exemplo de floresta mista de coníferas ao sul do Brasil, onde ocorrem *Araucaria angustifolia* (Bertoloni) Otto Kuntze 1898, *Podocarpus lambertii* Klotz., *Podocarpus sellowii* Klotz. – *Podocarpaceae* e diversas espécies de folhosas.

Classificação das Florestas Quanto à Função



Fonte: Grupo Feltre (2009)

Florestas Comerciais ou de Produção: exemplo de uma cultura de eucalipto. No Brasil, as culturas de espécies madeiráveis mais plantadas são dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*.



Florestas de Proteção: exemplo de matas ciliares às margens de represas, nascentes e cursos d'água que constituem áreas de preservação permanente. Toda propriedade agrícola e florestal precisa incluir informações de seus imóveis no Cadastro Ambiental Rural (CAR).

Fonte: IBÁ (2014)

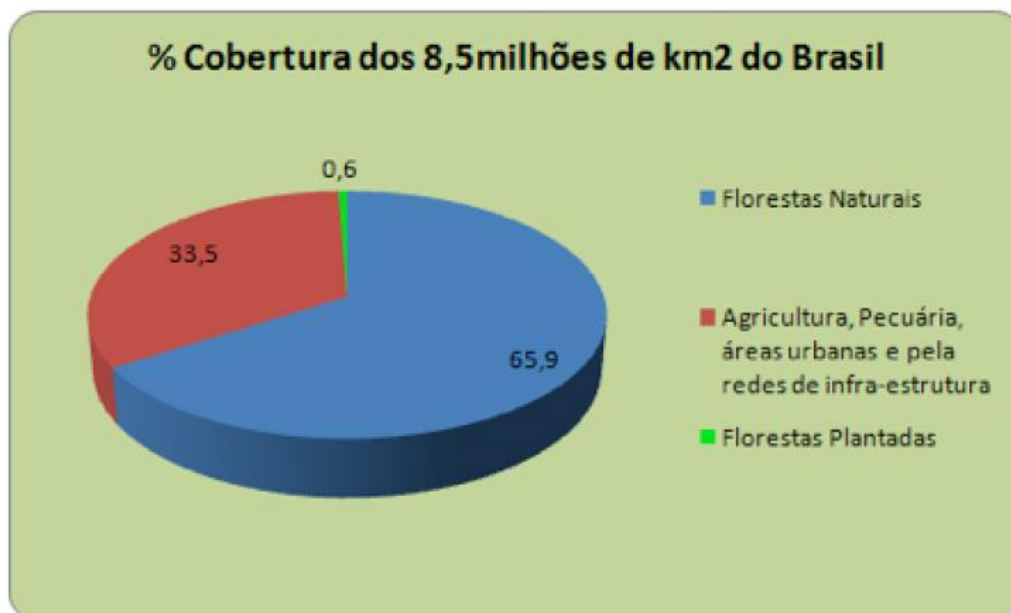
Cadastro Ambiental Rural - CAR foi instituído pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e é um dos principais instrumentos do novo Código Florestal Brasileiro (Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012) e fundamental para auxiliar no processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais. Trata-se de um registro permanente que permitirá conhecer as áreas produtivas e as áreas preservadas – Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e de Reserva Legal (RL).

Floresta de Proteção: áreas de preservação permanente ao redor de nascentes e ao longo de cursos d'água no interior de plantações de eucalipto.



Fonte: Gupo Feltre (2009)

Ocupação de florestal no Brasil em 2008:



Fonte: Gupo Feltre (2009)

Classificação das Florestas Quanto à Função

Floresta de Uso Múltiplo: são florestas manejadas e exploradas para gerar o máximo possível de benefícios diretos (madeira, frutos, palmito, pesca) e indiretos (proteção: fauna, flora, biodiversidade, solo, água, qualidade do ar).

Classificação das Florestas Quanto à Idade



Fonte: Ibá (2016)

Florestas Equiâneas: árvores de mesma idade.



Fonte: Ab" Sáber e Marigo (2009). Nota: fotografia de Luiz Claudio Marigo
Florestas Inequiâneas: árvores de idades diferentes.

Classificação das Florestas Quanto à Espécie

Existem dois grandes grupos de espécies quanto às características morfológicas:
coníferas e folhosas



Floresta dominada por araucária ou pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) na cimeira dos Aparatos da Serra - SC/RS.

Fonte: Ab" Sáber e Marigo (2009). Nota: fotografia de Luiz Claudio Marigo

Florestas de Coníferas



Floresta Amazônica

Fonte: Ab'Sáber e Marigo (2009). Nota: fotografia de Luiz Claudio Marigo

Florestas de Folhosas

4. SITUAÇÃO FLORESTAL NO MUNDO E NO BRASIL

De acordo com FAO (2011), existem cerca de quatro bilhões de hectares de florestas na Terra, cuja distribuição pode ser observada no Quadro 1. A Federação Russa, Brasil, Canadá, Estados Unidos da América e China são responsáveis por mais da metade da área total. As estimativas indicam que cerca de um bilhão de hectares equivalente a 25% das florestas existentes no mundo, estão na Europa, cerca de 864 milhões de hectares (21%) estão na América do Sul, dos quais cerca de 520 milhões de ha estão no Brasil (13%), 705 milhões de hectares (17%) estão na América do Norte e Central, cerca de 675 milhões de hectares (17%) na África, perto de 593 milhões de hectares (15%) encontram-se na Ásia e 191 milhões de hectares (5%) estão na Oceania. Do total de floresta estimado (4 bilhões de ha), 366 milhões são protegidas com a função de conservação da biodiversidade e 299 milhões para conservação do solo e água, cuja distribuição por regiões são apresentadas no Quadro 2. O Quadro 3 apresenta a distribuição das áreas de florestas naturais para exploração racional (florestas primárias para produção) e das florestas plantadas para fins comerciais.

Em todo o planeta, o setor florestal contribui com cerca de 1,0% do PIB mundial, emprega 0,4% da força de trabalho total e é responsável por 2,4% do comércio mundial, (FAO, 2011). O valor das exportações de produtos florestais atingiu US\$ 330 bilhões em 2007, devido ao comércio internacional de produtos florestais que tem se expandido no mundo (FAO, 2008).

Comparando com a produção agrícola, dados do Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE, 2012) mostram que houve um aumento da área agrícola no Brasil de 2,8 milhões de hectares no período de 2010 a 2012, registrando um crescimento de 4,3% e atingindo um total de 68,1 milhões de hectares. As informações fazem parte da pesquisa Produção Agrícola Municipal (PAM), que investiga 64 culturas em 5.565 municípios brasileiros. Os dados do levantamento indicam, ainda, que o valor da produção agrícola alcançou R\$ 195,6 bilhões, um crescimento de 27,1% em relação ao ano anterior.

De acordo com o estudo, a soja foi a cultura com o maior valor da produção, respondendo por 25,7% do valor total dos produtos agrícolas brasileiros, no período. A produção da oleaginosa, em valores, ficou em R\$ 50,3 bilhões. Em 2011, ano-base da pesquisa, essa cultura bateu mais um recorde de produção, com 74,8 milhões de toneladas produzidas em uma área de 24 milhões de hectares – um aumento de 8,8 milhões de toneladas em relação a 2011 e de 3% em relação à área plantada.

Em seguida, vêm as culturas de cana-de-açúcar (20,1% do valor total ou R\$ 39,2 bilhões) e o milho (11,4% ou R\$ 22,2 bilhões). Apesar de registrar uma redução na produção, o café também se destacou ao obter uma valorização absoluta da produção, de 40,1%. Estimulado pelos bons preços do produto na época do plantio, o algodão herbáceo se destacou com um aumento da produção de 76,2%, em decorrência da elevação do volume plantado.

QUADRO 1. Distribuição das áreas de florestas nativas e plantadas no mundo (FAO, 2011).

País/Região	Florestas Nativas e Plantadas			
	Área (1000 ha)	Porcentagem da área de terra do País/Região (%)	Valor Relativo (%)	Varição Anual 2000 - 2010 (%)
África	674.419	23	16,62	-0,5
China	206.861	22	5,13	1,6
Índia	68.434	23	1,70	0,5
Indonésia	94.432	52	2,34	-0,5
(Total Ásia)	592.512	19	14,69	0,4
Europa	1.005.001	45	24,92	0,1
Caribe	6.933	30	0,17	0,7
América Central	19.499	38	0,48	-1,2
Canadá	310.134	34	7,69	0
México	64.802	33	1,61	-0,3
EUA	304.022	33	7,54	0,1
(Total América do Norte)	678.961	33	16,83	0
Oceania	191.384	23	4,75	-0,4
Brasil	519.522	62	12,88	-0,5
(Total América do Sul)	864.351	49	21,43	-0,5
Total Mundial	4.033.060	31	100	-0,1

QUADRO 2. Distribuição das áreas de florestas para conservação da biodiversidade e conservação do solo e da água, e respectivas taxas de variação anual no mundo (FAO, 2011).

País/Região	Florestas para Conservação Biodiversidade		Florestas Conservação Solo e Água	
	Área (1000 ha)	Varição Anual 2000 - 2010 (%)	Área (1000 ha)	Varição Anual 2000 - 2010 (%)
África	54.873	0,67	19.540	-0,45
China/Ásia Central	1.566	4,19	10.983	0,01
Índia/ Ásia Ocidental	1.208	1,35	2.685	2,56
Oceania	8.234	-0,21	888	-1,92
Total Ásia-Pacífico	83.969	1,8	123.108	2,36
Europa	36.979	2,32	92.995	0,24
Caribe	711	0,58	1.428	2,58
América Central	3.677	-0,90	90	-2,33
Canadá	15.284	0	-	-
México	8.488	6,65	-	-
EUA	75.277	0,32	-	-
Total América do Norte	99.049	0,67	-	-
Total América do Sul	84.222	4,83	48.549	-0,04
Total Mundial	366.255	1,92	299.378	0,97

QUADRO 3. Distribuição das áreas de florestas naturais para exploração racional (florestas primárias para produção) e florestas plantadas no mundo, e respectivas taxas de variação anual (FAO, 2011).

País/Região	Florestas Primárias de Produção		Florestas Plantadas para fins Comerciais	
	Área (1000 ha)	Varição Anual 2000 - 2010 (%)	Área (1000 ha)	Varição Anual 2000 - 2010 (%)
África	186.027	-0,85	15.409	1,75
China/Ásia Central	90	12,37	1.918	0,80
Índia/ Ásia Ocidental	9.439	-0,23	5.073	2,60
Oceania	11.569	0,34	4.101	2,12
(Total Ásia-Pacífico)	230.519	-1,17	118.884	2,85
Europa	524.666	0,04	69.318	0,60
Caribe	1.028	1,80	547	3,34
América Central	1.522	-0,62	584	3,14
Canadá	3.928	0	8.963	4,41
México	3.203	11,77	3.203	11,71
EUA	90.007	0,87	25.363	1,18
(Total América do Norte)	97.138	1,05	37.529	2,46
(Total América do Sul)	80.827	0,64	13.821	3,23
Total Mundial	1.131.210	-0,25	264.084	2,09

O Quadro 4 apresenta um resumo dos indicadores econômicos no mundo em 2007 e 2011 e no Brasil em 2013, e indicadores econômicos da agricultura brasileira em 2014.

Quadro 4. Indicadores econômicos da silvicultura no mundo em 2007 e 2011 e no Brasil em 2013, e indicadores econômicos da agricultura brasileira em 2014.

Silvicultura no Mundo	
Exportações 2007 (FAO, 2008)	US\$ 330 bilhões
2011 (FAO, 2011)	1,0% do PIB mundial
	0,4% da força de trabalho
	2,4% do comércio mundial
Silvicultura no Brasil em 2013 (ESPECIAL, 2014)	
Florestas Plantadas	7,2 milhões ha
Quantidade de CO ₂	1 bilhão de Toneladas
Receita bruta	R\$ 60 bilhões
PIB industrial	6%
Exportações	US\$ 8 bilhões
	3% das exportações
Empregos	5 milhões
Agricultura Brasileira 2013 a 2014 (RODRIGUES, 2014)	
Área cultivada	76 milhões de ha
BIB	23%
Exportações 2013	US\$ 100 bilhões (41%)
Saldo comercial 07/2013 a 07/2014	US\$ 82,4 bilhões
Saldo Outros Setores Período acima	US\$ 79,4 bilhões

5. SITUAÇÃO FLORESTAL BRASILEIRA

Características do Setor Florestal

- Ciclo longo
- Benefícios ambientais
- Benefícios sociais
- Análise sob vários aspectos: cobertura florestal, geração de divisas, emprego de mão-de-obra, participação no PIB, áreas naturais x implantadas,
- Benefícios das Florestas Naturais e Plantadas
- Dados do Brasil
 - Floresta Amazônica – 284 milhões de ha (1/3 das reservas de florestas tropicais do mundo)
 - Cerrado – 160 milhões de há
 - Região Amazônia – 50% da produção de madeira em toras consumida no país)
 - 25% da produção nacional de ferro gusa (34 milhões de t produzidas em 2013) são provenientes do carvão vegetal. De todo eucalipto plantado (5 milhões de ha), 7% são voltados para a siderurgia (BIOMASSA, 2014).
 - 20% da energia primária produzida no Brasil vem da madeira
 - Inúmeros benefícios ambientais
 - DESAFIO
 - Conservar as florestas nativas
 - Evitar o desmatamento irracional
 - Atender a demanda por madeira (florestas plantadas)
 - Proteger o ambiente

A Indústria Florestal Criadora de Riquezas

- O produto florestal tem mais potencial para ser acrescentado ao seu valor do que os produtos agrícolas tradicionais.
- A cultura florestal pode ser muito mais rentável que várias culturas tradicionais.
- Finalmente Floresta Plantada é reconhecida como Agronegócio: agora é oficial, faz parte da estrutura do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (POLÍTICA, 2014).

Ibá - Indústria Brasileira de Árvores

Presidente: Elizabeth de Carvalhaes (2014)

Agrega Associações de diferentes segmentos de base florestal:

1 - Abipa (A. Brasileira da Indústria de Painéis de Madeira).

2 - Abiplar (A.B. da I. de Piso laminado de Alta Resistência).

3 - Abraf (A.B. de Produtores de Florestas Plantadas).

4 - Bracelpa (Associação Brasileira de Celulose e Papel).

(ENTREVISTA, 2014)

A ABRAF é uma entidade nacional que congrega e representa as empresas e entidades do setor de florestas plantadas, defendendo seus interesses junto aos poderes constituídos no nível federal.

SIGLAS	SIGNIFICADO
§	Parágrafo
%	Percentual
°	Grau
a.a.	Ao Ano
BRL	Real
GW	Gigawatt
ha	Hectare
kW	Quilowatt
m ³	Metro Cúbico
m ³ /ano	Metro Cúbico por ano
m ³ /ha ano	Metro Cúbico por hectare ano
mdc	Metro de carvão
nº	Número
t	Tonelada
USD	Dólar Americano

BRL = Real Brasileiro

USD = Dólar Americano

VBP = Valor Bruto da Produção

= Produção (Madeiráveis e Não Madeiráveis) x Preço (sem tirar os custos)

Tributação = Imposto Pago

Balança comercial = Exportação - Importação

ÁREAS PLANTADAS

As Florestas comerciais ocuparam **7,8 milhões** de hectares de árvores plantadas, incluindo: eucalipto (5,6 milhões ha = 72%), pinus (1,55 milhões ha = 20%) e demais espécies (acácia, araucária, paricá e teca com 0,54 milhões ha = 7%), para os seguintes seguimentos:

- Celulose e Papel: **37%**

- Siderurgia a carvão vegetal: **16%**
- Painéis de madeira: **6%**
- Produtos Sólidos de Madeira: **4%**
- Investidores Institucionais: **6%**
- Produtores Independentes: **31%**

Área Total (hectares) plantadas no Brasil (2015)

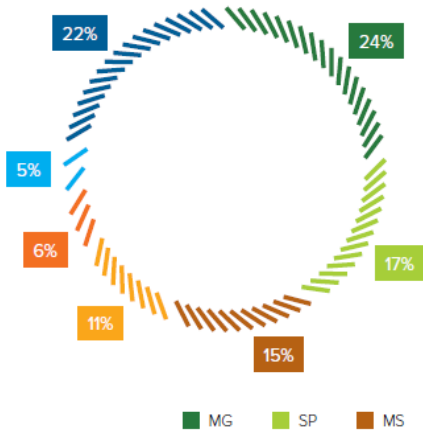
UF	Eucalyptus	Pinus	Outras ⁽¹⁾	Total
MG	1395032	37636		
SP	976613	124222		
MS	826031	6292		
BA	614390	3371		
RS	308515	184603		
ES	227222	2713		
PR	285125	670906		
MA	210496			
MT	185219			
PA	130431			
GO	127201	8569		
TO	116635	265		
SC	116250	542662		
AP	63026			
PI	29333			
Outros	19358			
MG	5.630.877	1.581.239	589.201	7.736.171

(1) Outras culturas plantadas: acácia, teca, seringueira, paricá, mogno-africano, cedro-australiano.

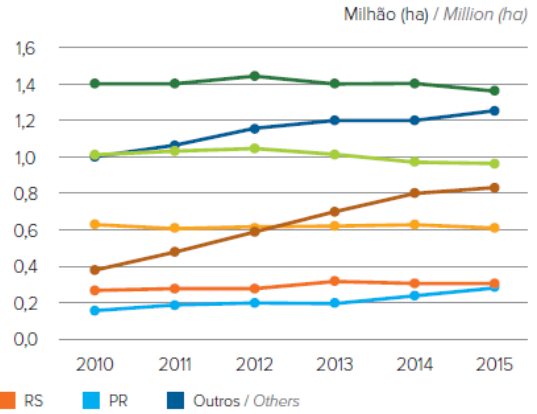
Fonte: Ibá (2016)

ÁREAS PLANTADAS

Distribuição em 2015 / Distribution in 2015



Evolução da área, 2010-2015
Change in area, 2010-2015



(*) As áreas detalhadas por estado são apresentadas nos anexos. / (*) The area broken down by state is presented in the appendices.

Fonte: Iba 2016

INDICADORES ECONÔMICOS

Em 2013, a receita bruta totalizou **R\$ 60 bilhões**, o que representa **6%** do Produto Interno Bruto (PIB) Industrial;

As exportações somaram cerca de **US\$ 8 bilhões** (**3%** das exportações brasileiras);

O setor de árvores plantadas também é responsável por cerca de 5 milhões de empregos diretos, indiretos, e resultantes do efeito-renda. Esse total representa aproximadamente 5% da população brasileira economicamente ativa.

Os projetos de investimento das empresas, em andamento ou previstos, que visam ao aumento dos plantios, ampliação de fábricas e novas unidades, são da ordem de R\$ 53 bilhões de 2012 a 2020. **Fonte: Ibá (2014)**

São 61 empresas e nove entidades estaduais, a Ibá nasce com uma base sólida e relevante para a economia nacional. **Em 2014**, a receita bruta totalizou R\$ 60,6 bilhões, o que representa 5,5% do Produto Interno Bruto (PIB) Industrial. As exportações somaram cerca de US\$ 8,4 bilhões, o equivalente a 3,8% das exportações brasileiras. O setor de árvores plantadas também é responsável por cerca de 4,2 milhões de empregos diretos, indiretos e resultantes do efeito-renda. Os projetos de investimento das empresas, em andamento ou previstos, que visam ao aumento dos plantios, ampliação de fábricas e novas unidades, são da ordem de R\$ 53 bilhões de 2014 a 2020. Responsável pela geração de R\$ 10,2 bilhões em tributos federais, estaduais e municipais em 2014, o que corresponde a 0,8% da arrecadação nacional (IBÁ, 2015).

"**O ano de 2015** foi desafiador: a aceleração do dólar, o avanço do processo inflacionário, a perda do selo de bom pagador por agências de risco, e a alta do desemprego levaram o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro a acumular uma queda de 3,8% em 2015, a maior redução desde 1990. Praticamente todos os setores da economia apresentaram retrações. Apenas o setor agropecuário registrou crescimento" (IBÁ, 2016).

O PIB setorial alcançou R\$ 69,1 bilhões, um aumento de 3,0% em relação ao ano anterior. Com esses resultados, o setor se destacou com desempenho superior a outros setores da economia brasileira como, por exemplo, agropecuária (+1,8%), indústria (-6,2%) e serviços (-2,7%). Em relação ao PIB brasileiro, o setor de árvores plantadas fechou o ano de 2015 com 1,2% de representação em toda a riqueza gerada no País e 6,0% do PIB industrial (Ibá, 2016).

Benefícios Ambientais

- Os **7,2 milhões** de hectares de árvores plantadas absorvem 1 bilhão de toneladas de CO₂ da atmosfera.
- Cerca de **50%** dos plantios são certificados, garantindo a sustentabilidade e as boas práticas do setor.

Benefícios Sociais

- Os investimentos em programas sociais totalizaram **R\$ 150 milhões**, distribuídos em programas de inclusão social, educação e meio ambiente.
- As iniciativas beneficiaram **1,3 milhão** de pessoas e aproximadamente mil municípios localizados nas regiões de influência das empresas, consolidando o setor brasileiro de base florestal como indutor de desenvolvimento econômico e social do País.

Programa de Fomento

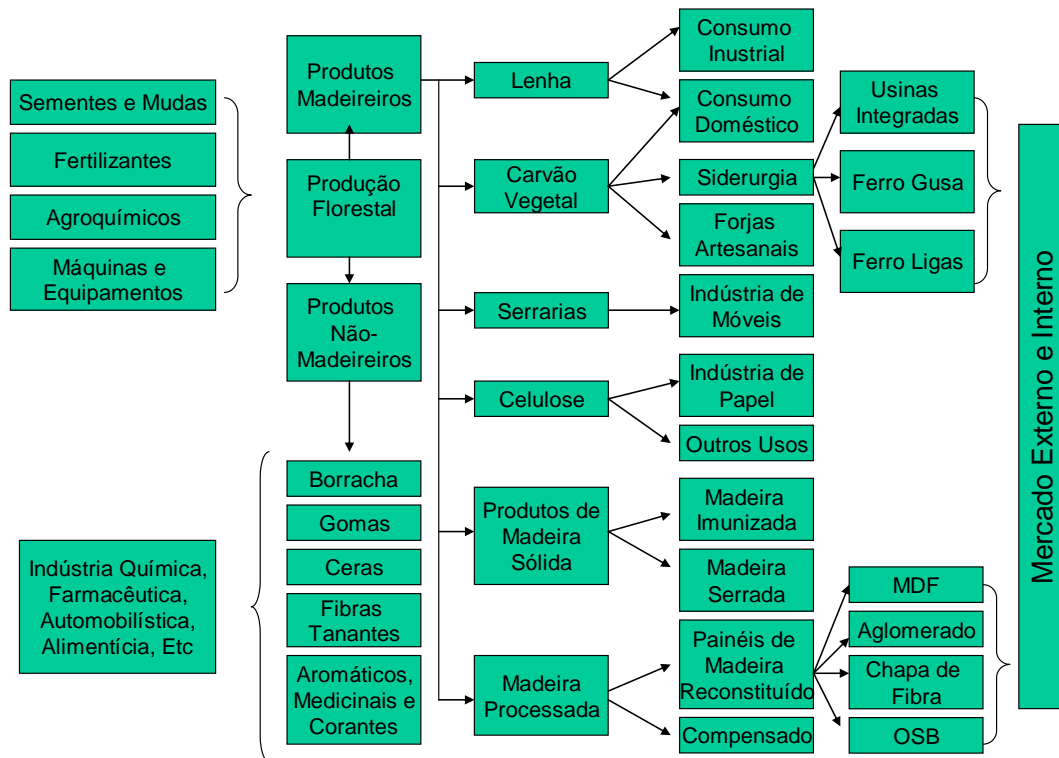
- Os plantios são realizados pelas empresas do setor e por meio de importantes programas de fomento, que geram valor social em regiões brasileiras distantes dos grandes centros, valorizam pequenos produtores e ajudam a reduzir a pressão sobre florestas nativas e recuperar solos degradados.
- Por meio desses programas, as empresas estabelecem parcerias de longo prazo com pequenos produtores, o que permite que eles participem da sua cadeia produtiva, fornecendo madeira de árvores plantadas em suas propriedades e, muitas vezes, desenvolvendo outras atividades **agrissilvopastoris**, que reforçam a renda familiar.
- Ao fixar milhares de pessoas no campo, os programas de fomento também diversificam atividades locais, geram emprego e renda e contribuem no desenvolvimento das comunidades nas quais os plantios e as unidades industriais estão inseridos.

Fonte: Ibá (2014)

BENEFÍCIOS DAS FLORESTAS NATURAIS E PLANTADAS

- Dados do Brasil
 - Floresta Amazônica – 284 milhões de ha (1/3 das reservas de florestas tropicais do mundo)
 - Cerrado – 160 milhões de ha
 - Setor moveleiro – 13.500 empresas; 300 mil empregos diretos e 1,2 milhão de empregos indiretos)
 - Região Amazônia – 50% da produção de madeira em toras consumida no país)

CADEIA PRODUTIVA DO SETOR FLORESTAL



(Fonte: ABRAF, 2009)

MEDIDAS E FATORES DE CORREÇÃO

PRODUTO	ESPÉCIE	CONSUMO ESPECÍFICO	UNIDADE DE CONVERSÃO
Celulose Fibra Curta	Eucalipto	4.8	m ³ tora/t
Celulose Fibra Longa	Pinus	6.9	m ³ tora/t
Carvão	Eucalipto	1.3	m ³ tora/mdc
Aglomerado	Pinus	1.6	m ³ tora/m ³
MDF	Pinus	2.0	m ³ tora/m ³

Rendimento Médio de Eucalipto para Produção de Celulose

1 st +/- 0.16 t celulose

1 m³ +/- 0.25 t celulose

Porcentagem Média de Casca

Eucalipto 10 a 15%

Pinus 18 a 22%

Conversão de Unidades: estéreo, m³ e t de madeira por espécie

Especie	st	m ³	t
Eucalipto com casca	1	0.70	0.608
Eucalipto sem casca	1	0.61	0.577
Pinus com casca	1	0.70	0.588
Pinus sem casca	1	0.57	0.545
Madeira para Energia	1	0.50	0.340

Conversão Lenha para Carvão (Kg/Kg): 1/0.371

Densidade Aparente do Carvão Vegetal: +/-250 g/cm³

Madeira em toras empilhada = estere (st)



Madeira em tabuas empilhada = metro solido (m3)



Fonte: comunicação pessoal

TECNOLOGIA DA PRODUÇÃO

O eucalipto tem um futuro promissor no Brasil. A área de 5.102.030 ha plantada com eucalipto até 2013 deverá dobrar até 2020. As espécies mais plantadas são: *Eucalyptus grandis*, *E. urophylla*, *E. camaldulensis*, *E. viminalis*, *Corymbiacitriodora*, híbridos de *Eucalyptus*, *Pinus caribaea*, *P. elliottii*, *P. taeda*, *P. oocarpa*

Espaçamentos de plantio: *Eucalyptus* : 3 x 2 m; 3 x 3 m
Pinus: 2 x 2m; 2 x 2,5 m; 3 x 2 m

Número de Mudas/ha: *Eucalyptus*: 1111 a 1667
Pinus: 1667 a 2500

Idade de Rotação (Corte): *Eucalyptus* – 6 a 7 anos (celulose e carvão)
Pinus – 12 anos (aglomerado) e 20 a 25 anos (serraria)

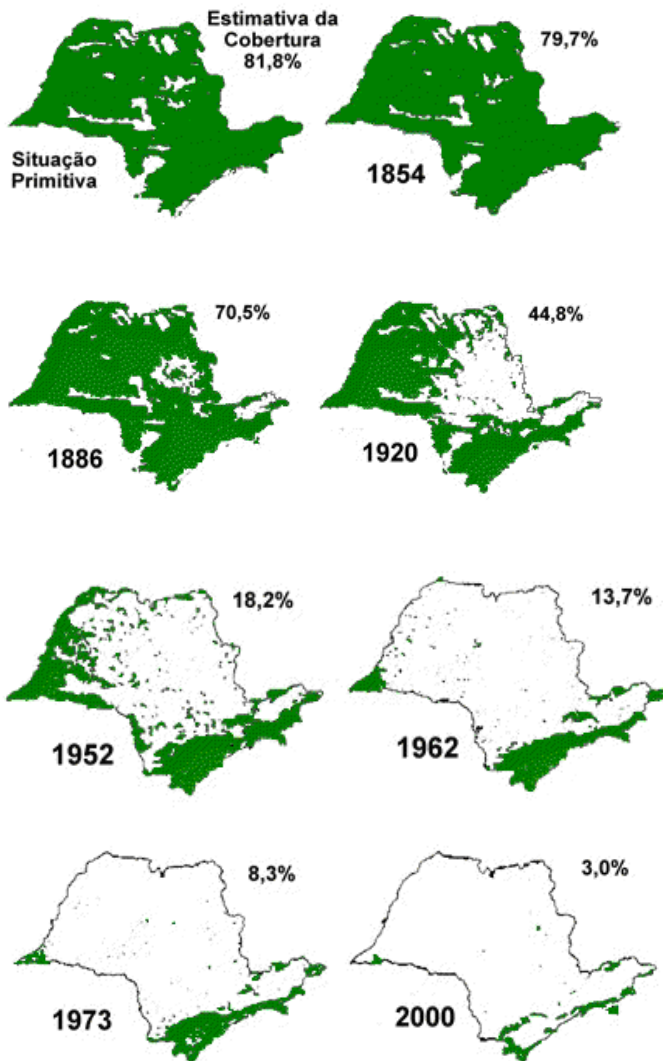
Preço mudas: R\$200,00 a R\$300,0/mil unidades
 Custo de Implantação *Eucalyptus*: R\$2500,00 a R\$3500,00/ha
 Custo de Manutenção *Eucalyptus*: R\$600,00/ha/ano

Produtividade: *Eucalyptus*: 35 a 40 m³ ha⁻¹ ano⁻¹ (média = 42 m³ ha⁻¹ ano⁻¹)
 Crescimento bilógico em 120 anos de 17 a 20 para 100 m³ ha⁻¹ ano⁻¹
Pinus: 25 a 30 m³ ha⁻¹ ano⁻¹

Preço da madeira de *Eucalyptus* para celulose = R\$40,00 a R\$55,00/m³ árvore em pé para serraria = R\$80,00 a R\$110,00/m³ árvore em pé (média = R\$93,00/m³).

(ESPECIAL, 2014)

5. DESMATAMENTO E NECESSIDADE DE REFLORESTAMENTO: alguns dados do Estado de São Paulo



Inicialmente - 80% do território paulista.

Final do século 19 - intenso desmatamento (agricultura, ferrovias, formação das cidades).

1920 - mais da metade da vegetação suprimida

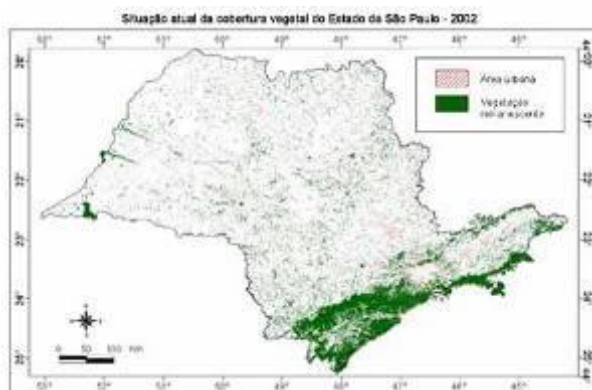
Até a década de 30 ⇒ latifúndios - estrutura da divisão de terras modificada ⇒ pequenas e médias propriedades ⇒ retalhamento dos fragmentos de mata.

1950 - ocupação do planalto ocidental e norte de SP.

A partir dos anos 70 ⇒ áreas de cerrado ocupadas por florestas plantadas, crescimento da cultura de cana.

Atualmente ⇒ fragmentos remanescentes restritos a áreas de difícil acesso ou protegidos em Unidades de Conservação.

Fonte: www.iflorestsp.br



Inventário Florestal de São Paulo (levantamento concluído pelo Instituto Florestal em 2003)

Acompanhamento da evolução dos ecossistemas paulistas desde 1962

Atualmente ⇒ 13,9 % de cobertura florestal, dos quais 7% são de florestas naturais no Estado.

✓Pela primeira vez ⇒ inversão da tendência de desmatamento ⇒ área preservada 3,8 % maior que 10 anos atrás

✓Aproximadamente 127 mil hectares a mais de vegetação preservada (Mata Atlântica 2,9% a mais, principalmente no Vale do Paraíba)

Por que desse aumento?

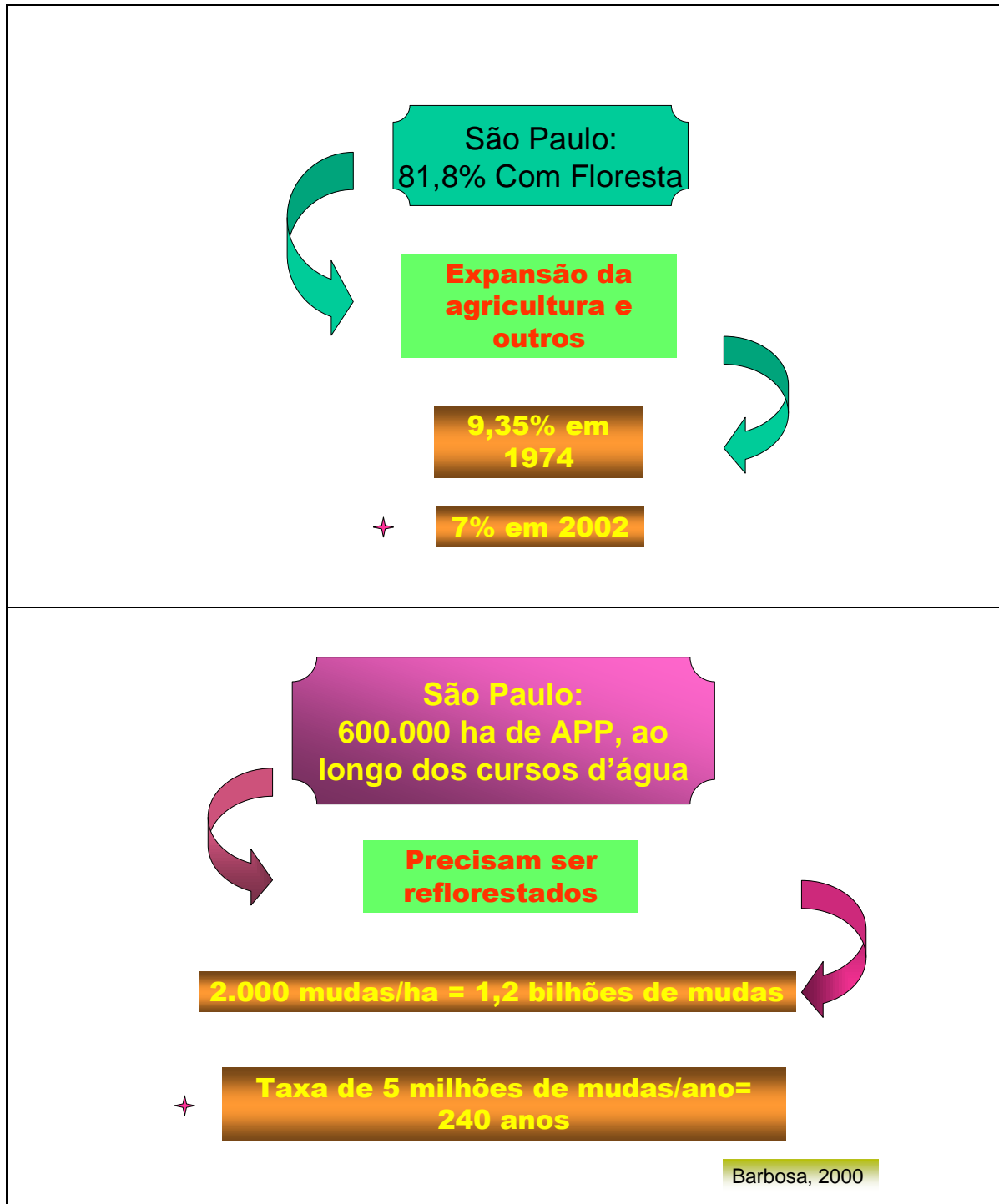
- ✓ maior nível de detalhe (fragmentos de até 4 hectares)
- ✓ regeneração
- ✓ tomada de consciência
- ✓ rigor da legislação ambiental
- ✓ eficácia de iniciativas como Projeto de Preservação da Mata Atlântica (PPMA)

Regiões de maior devastação nos últimos 10 anos ⇒ Norte e Noroeste do Estado

- ✓ Araçatuba ⇒ 16,2%
- ✓ São José do Rio Preto ⇒ 12,6%
- ✓ Savana ⇒ pastagem e canavial

Remanescentes ⇒ ricos em espécies

Fragmento de savana ⇒ 6 espécies presumivelmente extintas e 4 espécies com sério risco de extinção





6. REFERÊNCIAS

ABRAF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Anuario Estatístico da ABRAF 2009** – ano base 2008. Brasília, 2009. 120p. 2009.

AB'SABER, A.; MARIGO, L. C. **Ecosistemas do Brasil**. São Paulo: metalivros, 2009. 299 p. [Texto de Aziz Ab'Sáber e fotografias de Luiz Claudio Marigo].

BARBOSA, L.M. Restauração Ciliar. In: Rodrigues R. R.; Leitão Filho, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo/Fapesp, 2000.

BIOMASSA. **Referência Florestal**, Curitiba, v. 15, n. 152, p. 22, jun. 2014.

CAIN, M.L.; BOWMAN, W.D.; HACKER, S.D. **Ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2011. 640p.

CIB - CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA. **Guia do Eucalipto** – oportunidades para um desenvolvimento sustentável. 2008. 19p.

ENTREVISTA. **Referência Florestal**, Curitiba, v. 15, n. 152, p. 28-32, jun. 2014.

ESPECIAL. **Referência Florestal**, Curitiba, v. 16, n. 153, p. 52-60, jul. 2014.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Contribution of the forestry sector to national economies, 1990-2006**. Rome, 2008. (Forest finance working Paper FFSFM/ACC/08). Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/011/k4588e/k4588e00.htm>. Acesso em: 24 ago. 2014.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **State of the world's forests 2011**. Rome, 2011. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/013/2000e/i2000e00.htm>. Acesso em: 24 ago. 2014.

GUPO FELTRE. **Implantação florestal de eucalipto**: alternativa de investimento sólido em bases sustentáveis. São Paulo: Grupo Feltre. 2009. Disponível em: <<http://www.grupofeltre.com.br/eucalipto.htm>>. Acesso em: 03 ago. 2016.

IBÁ – INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Ibá 2014**. Brasília: Indústria Brasileira de Árvores. 2014. 97p. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/iba_2014_pt.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2016.

IBÁ – INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Ibá: dados e estatísticas**. Brasília: Indústria Brasileira de Árvores. 2015. 3p. Disponível em: <<http://iba.org/pt/dados-e-estatisticas>>. Acesso em: 03 ago. 2016.

IBÁ – INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Ibá 2016**. Brasília: Indústria Brasileira de Árvores. 2016. 96p. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2016_.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2016.

IBÁ – INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. Árvores plantadas e recursos hídricos. Brasília: Indústria Brasileira de Árvores. [2016?]. 8p. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/Info_agua_PDF_interativo.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2016.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/vegetacao/manual_vegetacao.shtm>. Acesso em: 17 jul. 2014.

POLÍTICA. **Referência Florestal**, Curitiba, v. 16, n. 153, p. 70-73, jul. 2014.

Revista Pesquisa Fapesp. Setembro de 2003.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991. Disponível em: <biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/classificacaovegetal.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2014

VASCONCELOS, E. Projeto tipo: apresentação: pesq. cient. Osmar Vilas Boas Floresta Estadual de Assis pesquisa em conservação de florestas e do meio ambiente. [S. l.]: Slide Player. [2014?] Disponível em: <http://slideplayer.com.br/slide/382311/>. Acesso em 01 ago. 2014.

QUESTIONÁRIO

1. Porque Silvicultura visa o fornecimento contínuo de benefícios?
2. O que são benefícios diretos das florestas?
3. O que são benefícios indiretos das florestas?
4. Em relação aos dois tipos de benefícios das florestas, como pode ser classificada uma cadeia de madeira? Justifique.
5. Em que tipo de benefício se enquadra os extrativos, as castanhas e a resina?
6. Em que tipo de benefício se enquadra a água na floresta?
7. Como a floresta auxilia na produção de água de uma bacia hidrográfica?
8. O que é floresta?
9. Qual é a condição para que um ecossistema seja considerado floresta?
10. Quais são as características de um dossel de floresta tropical?
11. Como são caracterizadas as árvores dominantes, codominantes, intermediárias e dominadas em relação ao dossel, qualidade (plena luz ou luz filtrada) e quantidade de luz recebida pela copa (toda copa, na parte superior e pouco dos lados, na parte superior)?
12. O que é regeneração em floresta? Existe um grupo de espécies arbóreas que pode ser considerado regeneração? Quais são as características desse grupo? Em que posição do estrato arbóreo em que a regeneração se encontra?
13. Qual é o papel da serapilheira na regeneração natural?
14. O que é bioma?
15. Quais são os nove principais biomas terrestres? Quais deles são florestas? Justifique.
16. Como você classifica um povoamento de eucalipto no Brasil quanto à origem?
17. Cite um bioma brasileiro onde ocorre floresta mista. Justifique.
18. Como é classificada a Floresta Atlântica quanto à idade, composição, função e espécie?
19. Como é classificado um povoamento de Pinus no Brasil quanto à função?
20. O que é floresta de uso múltiplo?
21. Quais são as áreas de cobertura, em hectares, dos povoamentos de eucalipto e pinus no Brasil em 2015?
22. Qual é a área de floresta natural em porcentagem em relação à área total do Estado de São Paulo?
23. Qual é a taxa de reflorestamento em áreas de preservação permanente (matas ciliares) no Estado de São Paulo?
24. Qual é o lucro médio de produção de madeira de eucalipto, de modo geral para celulose e papel ou carvão?
25. Considerando um incremento de madeira em povoamento de eucalipto de $46 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, o preço de $\text{R\$}56,00 \text{ m}^{-3}$ para celulose e papel e o custo de implantação e manutenção de $\text{R\$}4000,00$ incluindo o custo da muda, qual será a receita bruta e líquida aos 7 anos de idade. Qual é o lucro anual?
26. Qual é a contribuição do setor florestal no mundo com relação ao Produto Interno Bruto - PIB do Planeta (FAO, 2011) e qual a contribuição do setor florestal brasileiro no PIB do Brasil em 2013?
27. Como está evoluindo os indicadores econômicos do setor florestal brasileiro no período de 2013 a 2015?

Abservação: As questões da prova serão extraídas desse questionário e poderá ser na forma de teste.

Teste de Asserção e Razão

Responda as questões de 1 a15, preenchendo os espaços entre parênteses do quadro final de respostas com as letras:

- (A) Se as duas proposições (P1 e P2) forem corretas e a segunda justifica a primeira;
- (B) Se as duas proposições (P1 e P2) forem corretas e a segunda não justifica a primeira;
- (C) Se a primeira proposição (P1) for correta e a segunda (P2) incorreta;
- (D) Se a primeira proposição (P1) for incorreta e a segunda (P2) correta;
- (E) Se a primeira(P1) e a segunda (P2) proposições forem incorretas.

1. (P1) Quando se opta por uma cultura de eucalipto, é conveniente que após o término da rotação seja instalada uma cultura agrícola e não arbórea. (P2) Silvicultura visa o fornecimento contínuo de benefícios.

2. (P1) Um barco de madeira é uma forma de uso da madeira, portanto é um benefício direto da floresta. (P2) A madeira roliça é retirada diretamente da floresta.

3. (P1) O fruto dacastanha-do-pará é um benefício indireto das florestas. (P2) A castanha dessa árvore é usada na alimentação humana.

4. (P1) A água potável de um aquífero é benefício indireto das florestas. (P2) A floresta é a vegetação que promove a máxima infiltração da água da chuva e além de promover a recarga do aquífero, abastece nascentes e garante uma produção de água mais constante e de qualidade na bacia-hidrográfica.

5. (P1) Em sistemas agroflorestais as árvores promovem benefícios indiretos, como conservação do solo, abastecimento de nascentes, outros benefícios ambientais e sociais, e em sistemas agrissilvipastoris há aumento da produção de carne e leite. (P2) No sistema agrissilvipastoril, o leve sombreamento promove bem estar animal e melhora as condições de crescimento, qualidade e digestibilidade de gramíneas.

6. (P1) O cerrado e alguns trechos de cerrado (capões) são florestas e o campo cerrado não é floresta. (P2) Cerradão e trechos de cerrado têm dossel fechado e campo cerrado as árvores são isoladas.

7. (P1) Trechos de Caatinga formam Floresta Tropical Estacional Decidual. (P2)Na Caatinga, todas as árvores perdem as folhas simultaneamente na estação da seca.

8. (P1) No litoral do Estado de São Paulo ocorre Floresta Tropical Ombrófila densa e no interior desse estado ocorre Floresta Tropical Estacional Semidecidual. (P2) Na Floresta Tropical Estacional Semidecidual, parte das árvores perdem as folhas na estação da seca.

9. (P1) Floresta tropical é considerada um mosaico de clareiras em diferentes estágios de sucessão. (P2) As florestas que sucedem naturalmente à floresta primária, quando esta é destruída, recebem a denominação de florestas secundárias.

10. (P1) A cultura de eucalipto é um exemplo de floresta artificial. (P2) O eucalipto é exótico no Brasil.
11. (P1) Quanto à função, a cultura de <i>Pinus</i> no Brasil é de proteção. (P2) A cultura de <i>Pinus</i> protege o solo de erosão e evita assoreamento dos cursos d'água.
12. (P1) O reflorestamento com espécies nativas não pode ser equiâneo. (P2) Floresta de uso múltiplo visa apenas benefícios indiretos, como recreação, pesca esportiva, proteção do solo.
13. Floresta onde ocorre <i>Araucaria angustifolia</i> pertence ao bioma Mata Atlântica e o ecossistema florestal onde ela ocorre é conhecido como floresta mista de <i>Araucaria</i> . Nesse ecossistema ocorrem espécies de coníferas e folhosas.

Quadro de Respostas

1. ()	2. ()	3. ()	4. ()	5. ()
6. ()	7. ()	8. ()	9. ()	10. ()
11. ()	12. ()	13. ()		

ATENÇÃO: Quando as duas alternativas são corretas, procure responder as questões colocando um porque entre as afirmativas P1 e P2 para verificar se a segunda justifica a primeira. **Só consulte o gabarito, na página seguinte, após preencher o quadro de respostas acima.**

Gabarito

1. (D)	2. (A)	3. (D)	4. (A)	5. (A)
6. (A)	7. (A)	8. (B)	9. (B)	10. (B)
11. (D)	12. (E)	13. (A)		